Johann Hintl
Candidatus Chirurgiae
Bamberg am 17ten August
1831.

[illegible]

[redacted]

Anfangsgründe

der

ANATOMIE

des

gesunden menschlichen Körpers

von

Dr. Adolph Friedrich Hempel.

Erster Theil.

Fünfte verbesserte Ausgabe.

Göttingen

bei Vandenhoeck und Ruprecht.

1827.

Uebersicht der Abschnitte.

Seite

Einleitung.

§. 1. Die Anatomie überhaupt. 1
§. 2. Eintheilung der Anatomie. 4
§. 3. Die allgemeinen Schriften. 5

Erste Abtheilung.

Von den einfachen Systemen des menschlichen Körpers.

§. 4. Die Faser. 11
§. 5. Das Zellgewebe. 12
§. 6. Die Membranen. 15
§. 7. Das Knochensystem; die Knochensubstanz; der Knorpel; die Beinhaut; das Mark; der Zustand der Knochen in den verschiedenen Lebensperioden. 20
§. 8. Das Synovialsystem. 29
§. 9. Das Muskelsystem. 32
§. 10. Das arteriöse Gefässsystem. 39
§. 11. Das venöse Gefässsystem. 43
§. 12. Das Haargefässsystem. 46
§. 13. Das einsaugende Gefässsystem. 48
§. 14. Das Nervensystem. 52
§. 15. Das Drüsensystem. 59

Seite

Zweite Abtheilung.

Von den Knochen und den dazu gehörigen Bändern.

Erster Abschnitt.

Von den Knochen überhaupt.

§. 16. Begriff der Osteologie und Syndesmologie. 61
§. 17. Die vorzüglichsten Schriften. 62
§. 18. Das Skelet überhaupt. 63
§. 19. Die Verbindungsarten der Knochen. 63

Zweiter Abschnitt.

Von den Knochen des Kopfs.

§. 20. Von ihnen überhaupt. 67

Erstes Kapitel. Die Knochen der Hirnschale.

§. 21. Die Hirnschale, cranium. 68
§. 22. Das Stirnbein, os frontis. 68
§. 23. Die Scheitelbeine, ossa bregmatis. 74
§. 24. Das Hinterhauptsbein, os occipitis. 77
§. 25. Die Schläfenbeine, ossa temporum. 81
§. 26. Das Keilbein, os sphoenoideum. 87
§. 27. Das Siebbein, os ethmoideum. 94
§. 28. Ansicht der Hirnschale überhaupt; Zustand derselben in den verschiedenen Lebensperioden; die Fontanellen. 99

Zweites Kapitel. Die Knochen des Gesichts.

§. 29. Das Gesicht überhaupt. 103
§. 30. Die Oberkiefer, ossa maxillaria superiora. 104
§. 31. Die Gaumenbeine, ossa palatina. 110
§. 32. Die Thränenbeine, ossa lacrymalia. 113
§. 33. Die Nasenbeine, ossa nasi. 114
§. 34. Die untern Muscheln, conchae inferiores. 115
§. 35. Das Pflugscharbein, vomer. 116
§. 36. Die Jochbeine, ossa zygomatica. 116
§. 37. Der Unterkiefer, os maxillare inferius. 118

Dritter Abschnitt.

Von den Knochen des Rumpfs.

§. 38. Allgemeine Ansicht. 123

Erstes Kapitel. Die Wirbelsäule.

§. 39. Die Wirbelsäule überhaupt, columna vertebralis. 124
§. 40. Die wahren Wirbelbeine, vertebrae verae. 125

Seite

§. 41. Die Halswirbel, vertebrae colli; atlas; epistropheus. 131
§. 42. Die Brustwirbel, vertebrae dorsi. 138
§. 43. Die Lendenwirbel, vertebrae lumborum. 139
§. 44. Zustand der Wirbelsäule in den verschiedenen Lebensperioden. 140
§. 45. Das Kreuzbein, os sacrum. 142
§. 46. Das Steissbein, os coccygis. 145

Zweites Kapitel. Die Knochen der Brust.

§. 47. Die Rippen überhaupt. 146
§. 48. Die wahren Rippen, costae verae. 150
§. 49. Die falschen Rippen, costae spuriae. 151
§. 50. Das Brustbein, sternum. 152

Drittes Kapitel. Die Knochen des Beckens.

§. 51. Die Beckenknochen, ossa coxarum, überhaupt. 154
§. 52. Das Darmbein, os ilium. 155
§. 53. Das Sitzbein, os ischii. 156
§. 54. Das Schambein, os pubis. 158
§. 55. Die Oeffnungen an den Beckenknochen; foramen obturatorium; acetabulum. 159
§. 56. Die Verbindung. 160
§. 57. Allgemeine Eintheilung des Beckens; Unterschied des weiblichen Beckens vom männlichen; Zustand des Beckens in den verschiedenen Lebensperioden. 163

Vierter Abschnitt.

Die Knochen der Extremitäten.

Erstes Kapitel. Die Knochen der Arme.

§. 58. Von ihnen überhaupt. 170
§. 59. Die Knochen der Schulter; das Schlüsselbein, clavicula; das Schulterblatt, scapula. 171
§. 60. Das Oberarmbein, os humeri. 177
§. 61. Der Vorderarm, antibrachium; der Ellenbogenknochen, ulna; die Speiche, radius. 181
§. 62. Die Knochen der Hand. 187
§. 63. Die Handwurzel, carpus; os naviculare, lunatum, triquetrum, pisiforme, multangulum majus, multangulum minus, capitatum, unciforme. 187
§. 64. Die Mittelhand, metacarpus. 193
§. 65. Die Glieder der Finger, phalanges. 196

Seite

Zweites Kapitel. Die Knochen der Beine.

§. 66. Von ihnen überhaupt. 198

§. 67. Der Schenkel; das Schenkelbein, os femoris; die Kniescheibe, patella. 199

§. 68. Der Unterschenkel; das Schienbein, tibia; das Wadenbein, fibula; das Kniegelenk. 204

§. 69. Der Fuss. 211

§. 70. Die Fusswurzel, tarsus; talus, calcaneus, os naviculare, cuneiforme primum, secundum, tertium, cuboideum. 211

§. 71. Der Mittelfuss, metatarsus. 217

§. 72. Die Knochen der Zehen, phalanges. 219

Dritte Abtheilung.

Von den Muskeln.

§. 73. Begriff der Myologie. 221

§. 74. Die vorzüglichsten Schriften. 222

Erster Abschnitt.

Die Muskeln des Kopfs.

§. 75. Die Muskeln der Hirnschale; Musc. frontalis; occipitales, galea aponeurotica. 223

§. 76. Die äussern Muskeln des Auges; M. orbicularis palpebrarum, corrugator supercilii. 225

§. 77. Die Muskeln der Nase; M. levator labii superioris et alae nasi, compressor nasi, depressor alae nasi. 226

§. 78. Die Muskeln des Mundes; M. levator labii superioris proprius, zygomaticus major, minor, levator anguli oris, risorius Santorini, quadratus menti, buccinator, orbicularis oris, incisivi Cowperi. 227

§. 79. Die Muskeln des Unterkiefers; M. temporalis, masseter, pterygoideus internus, externus. 231

Zweiter Abschnitt.

Die Muskeln an den vordern und Seitentheilen des Halses.

§. 80. Die Muskeln vor dem Kehlkopfe; M. subcutaneus colli, sternocleidomastoideus, scaleni. 235

§. 81. Die Muskeln hinter dem Kehlkopfe und Schlunde; Musc. longus colli, rectus capitis anticus major, minor, lateralis. 238

Seite

Dritter Abschnitt.

Die Muskeln an den vordern und den Seitentheilen der Brust.

§. 82. Musc. pectoralis major, minor, serratus anticus major, subclavius, intercostales, triangularis sterni. 240

Vierter Abschnitt.

Die Muskeln des Bauchs.

§. 83. M. abdominalis oblique descendens; annulus abdominalis; ligamentum Poupartii. 245
§. 84. M. abdominalis oblique adscendens, cremaster. 253
§. 85. M. rectus abdominis. 256
§. 86. M. pyramidalis. 257
§. 87. M. transversus. 257
§. 88. Linea alba. 259
§. 89. M. quadratus lumborum. 260
§. 90. Die Funktionen der Bauchmuskeln. 260

Fünfter Abschnitt.

Das Zwerchfell, diaphragma.

§. 91. Anatomische Ansicht desselben. 262
§. 92. Die Funktionen desselben. 266

Sechster Abschnitt.

Die Muskeln des Rückens.

§. 93. Die erste Lage; M. trapezius; latissimus dorsi. 268
§. 94. Die zweite Lage; Musc. splenius capitis et colli, rhomboidei, serratus posticus superior, inferior. 271
§. 95. Die dritte Lage; M. sacrolumbalis nnd longissimus dorsi mit dem spinalis und semispinalis dorsi, complexus und biventer cervicis, trachelomastoideus, levator anguli scapulae, transversalis cervicis, cervicalis descendens, spinalis cervicis. 273
§. 96. Die vierte Lage; M. multifidus spinae, levatores costarum, recti capitis posteriores, obliquus capitis inferior, superior, interspinales, intertransversarii, coccygeus. 278

Siebenter Abschnitt.

Die Muskeln der obern Extremität.

§. 97. Muskeln für die Bewegung des Schlüsselbeins und Schulterblatts; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Schulterblatt. 282

Seite

§. 98. Muskeln für die Bewegung des Oberarms; Ansicht der Achselhöhle; Musc. deltoides, coracobrachialis, supraspinatus, teres major, subscapularis, infraspinatus, teres minor. 284

§. 99. Muskeln für die Bewegung des Unterarms in der plica cubiti; M. biceps brachii, brachialis internus, triceps, anconeus parvus. 288

§. 100. Die allgemeine Scheide des Vorderarms; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Vorderarm; ligamentum carpi commune dorsale, volare. 293

§. 101. Muskeln, welche am Unterarm die Pronation und Supination verrichten; M. supinator longus, brevis, pronator rotundus, quadratus. 297

§. 102. Muskeln für die Bewegung des carpus; Musc. flexor carpi radialis, flexor carpi ulnaris; extensor carpi radialis longus, brevis, extensor carpi ulnaris. 299

§. 103. Von einigen Theilen, die auf die Beugemuskeln der Finger Einfluss haben; ligamentum carpi volare proprium, aponeurosis palmaris, Musc. palmaris longus, brevis. 302

§. 104. Die allgemeinen Muskeln für die Bewegung der Finger, M. flexor quatuor digitorum sublimis, profundus, lumbricales, extensor communis, interossei. 304

§. 105. Eigenthümliche Muskeln des Daumens; extensor pollicis longus, brevis, flexor pollicis longus, brevis, abductor longus, brevis, adductor pollicis, opponens. 309

§. 106. Eigenthümliche Muskeln des Zeigefingers; extensor indicis proprius, abductor. 313

§. 107. Eigene Muskeln des kleinen Fingers; flexor brevis, abductor, adductor. 313

Achter Abschnitt.

Die Muskeln der untern Extremität.

§. 108. Die fascia lata; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Oberschenkel; Musc. tensor fasciae latae. 315

§. 109. Die Muskeln, welche im acetabulum den Schenkel bewegen; M. psoas magnus, parvus, iliacus internus, gluteus maximus, medius, minimus, pyriformis, gemelli, obturator internus, externus, quadratus femoris, triceps, pectineus, gracilis, sartorius. 319

Seite

§. 110. Die Muskeln für die Bewegung des Kniees und Unterschenkels; Ansicht der Kniekehle; M. rectus femoris, vastus externus, internus, cruralis, biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus, popliteus. 327

§. 111. Die fascia suralis; aponeurosis plantaris; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Unterschenkel; ligamentum transversum, cruciatum, laciniatum. 331

§. 112. Muskel für die Bewegung des Fusses; M. tibialis anticus, peroneus secundus, tertius, gastrocnemii, soleus, plantaris, tibialis posticus, peroneus longus. 334

§. 113. Gemeinschaftliche Muskeln der Zehen; Musc. flexor quatuor digitorum longus, brevis, lumbricales, extensor digitorum longus, brevis, interossei. 340

§. 114. Eigene Muskeln der grossen Zehe; M. extensor longus, brevis, flexor longus, brevis, abductor, adductor. 345

§. 115. Eigene Muskeln der kleinsten Zehe; M. flexor, abductor. 347

Vierte Abtheilung.

Von der äussern Haut, dem Auge, dem Ohre, der Nase, der Mundhöhle, und dem Rachen.

Erster Abschnitt.

Von der äussern Haut.

§. 116. Von ihr überhaupt. 348

§. 117. Die Lederhaut, corium. 349

§. 118. Das Schleimnetz, rete Malpighi; das Oberhäutchen, epidermis. 354

§. 119. Die Haare und Nägel. 357

Zweiter Abschnitt.

Von dem Auge.

§. 120. Die Augenhöhle, orbita. 362

§. 121. Die Augenlieder, palpebrae. 364

§. 122. Die Thränenorgane; membrana conjunctiva, glandula lacrymalis. 368

§. 123. Der Augapfel überhaupt. 373

§. 124. Die weisse Haut, sclerotica. 373

§. 125. Die Hornhaut, cornea. 375

Seite

§. 126. Die Aderhaut, choroidea. 376
§. 127. Die Blendung, iris. 382
§. 128. Die Netzhaut, retina; der Sehenerve, nervus opticus; die arteria und vena centralis retinae. 384
§. 129. Die wässerige Feuchtigkeit, humor aqueus; die Augenkammern. 387
§. 130. Die Crystalllinse, lens crystallina; capsula lentis; humor Morgagni. 388
§. 131. Der Glaskörper, humor vitreus; membrana hyaloidea; corona ciliaris; zonula; canalis Petiti. 390
§. 132. Die Gefässe der Linse und des Glaskörpers. 392
§. 133. Die Muskeln des Augapfels. 393
§. 134. Die Gefässe des Auges; arteria ophthalmica; venae ophthalmicae. 395
§. 135. Die Nerven des Auges. 399
§. 136. Zustand des Auges in den verschiedenen Lebensaltern; membrana pupillaris. 400

Dritter Abschnitt.

Von dem Ohre.

§. 137. Eintheilung des Ohrs. 404

Erstes Kapitel. Das äussere Ohr.

§. 138. Der Ohrknorpel, auricula externa. 406
§. 139. Der äussere Gehörgang, meatus auditorius externus. 409
§. 140. Das Trommelfell, membrana tympani. 410
§. 141. Die Gefässe und Nerven des äussern Ohrs. 411

Zweites Kapitel. Das mittlere Ohr.

§. 142. Die Trommelhöhle, cavitas tympani. 412
§. 143. Die Gehörknochen; malleus, incus, stapes. 415
§. 144. Die Tuba Eustachii. 418
§. 145. Die Gefässe und Nerven des mittlern Ohrs. 419

Drittes Kapitel. Das innere Ohr, der Labyrinth.

§. 146. Der Vorhof, vestibulum. 420
§. 147. Die Bogengänge, canales semicirculares. 422
§. 148. Die Schnecke, cochlea. 423
§. 149. Die aquaeductus Cotunni. 425
§. 150. Der innere Gehörgang, meatus auditorius internus; Ausbreitung des nervus acusticus. 426
§. 151. Die Gefässe des Labyrinths. 428

Seite
§. 152. Canalis Fallopii. 429
§. 153. Zustand des Gehörorgans in den verschiedenen Lebensaltern. 430

Vierter Abschnitt.

Von der Nase.

§. 154. Die Nasenhöhle. 434
§. 155. Die Muscheln, ossa turbinata; die Nasengänge, meatus narium; die sinus narium. 435
§. 156. Die Schleimhaut der Nase, membrana pituitaria narium; die Schleimdrüsen; die Blutgefässe; Ausbreitung des Geruchsnervens. 437
§. 157. Die äussere Nase, nasus externus. 442
§. 158. Zustand des Geruchsorgans in den verschiedenen Lebensaltern. 443

Fünfter Abschnitt.

Von der Mundhöhle und dem Rachen.

Erstes Kapitel. Die Mundhöhle, die Schleimhaut des Mundes, die Lippen und Zähne.

§. 159. Die Mundhöhle überhaupt. 445
§. 160. Die Schleimhaut des Mundes, membrana pulposa palati. 446
§. 161. Die Lippen und Wangen. 448
§. 162. Die Zähne; die Zahnhöhlen, alveoli. 449
§. 163. Das Zahnfleisch, gingiva. 451
§. 164. Die Eintheilung der Zähne. 451
§. 165. Der Bau der Zähne. 453
§. 166. Zustand der Zähne in den verschiedenen Lebensperioden. 456

Zweites Kapitel. Cer Gaumen.

§. 167. Der Gaumen, palatum; palatum durum, molle; Muskeln, welche den weichen Gaumen bewegen. 461
§. 168. Das Zäpfchen, uvula. 465
§. 169. Die Mandeln, tonsillae. 466
§. 170. Die Blutgefässe und Nerven des Gaumens. 466

Drittes Kapitel. Das Zungenbein und die Zunge.

§. 171. Das Zungenbein, os hyoides. 467
§. 172. Die Zunge, lingua. 468
§. 173. Die Gefässe und Nerven der Zunge. 471

Seite

Viertes Kapitel. Die Speicheldrüsen.

§. 174. Der allgemeine Bau derselben. 473
§. 175. Glandula parotis. 473
§. 176. Glandula submaxillaris. 475
§. 177. Glandula sublingualis; glandulae buccales, labiales. 476

Fünftes Kapitel. Die Muskeln, welche das Zungenbein mit dem Kehlkopfe, und die Zunge bewegen.

§. 178. Von ihnen überhaupt, und ihrer allgemeinen Lage. 476
§. 179. Muskeln, die das Zungenbein und den Kehlkopf herabziehen; M. sternohyoideus, sternothyreoideus, omohyoideus. 478
§. 180. Muskeln, die das Zungenbein und den Kehlkopf aufheben; M. digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus, stylohyoideus. 479
§. 181. Muskeln zur Bewegung der Zunge; M. genioglossus, styloglossus, hyoglossus. 481

Einleitung.

§. 1.

Die Anatomie überhaupt.

Unter *organisirte Körper* versteht man diejenigen, welche theils durch innere Ernährung die erhaltene Gestalt gegen äussere und fremde Einflüsse behaupten und fortsetzen, theils eigenthümliche Säfte bereiten, theils Kraftäusserungen zeigen, die wir in der unorganischen Natur nicht bemerken. Diese Körper können nun aus einem dreifachen Gesichtspunkte betrachtet werden, nämlich aus dem mechanischen, chemischen, und dynamischen. Die chemische Seite fällt der Chemie anheim, welche ihre Grundstoffe und das Verhältniss derselben gegen einander untersucht; die dynamische der organischen Physiologie, wel-

che sowohl im allgemeinen die Gesetze des Lebens an organisirten Körpern, als auch speciell die verschiedenen Formen desselben darstellt, unter welchen es sich zu erkennen giebt, das heisst, die mancherlei Funktionen. Die mechanische Seite allein ist es, welche die Wissenschaft der *Anatomie* begründet, indem sie blos die Lage, den Zusammenhang, die Richtung, Grösse, Gestalt und Struktur der verschiedenen Apparate an organisirten Körpern auffasst und entwickelt, ohne auf ihre Verhältnisse im Leben und auf ihre Funktionen zu sehen, wodurch gewisse Zwecke erreicht werden sollen. Die Anatomie beschäftigt sich demnach ausschliessend mit der organischen Bildung dieser Körper.

Die Pflanzen, die Thiere, und der Mensch machen die organisirte Welt aus. Die Zergliederung der Pflanzen nennt man *Phytotomie*; die der Thiere *Zootomie*, auch vergleichende Anatomie; die des Menschen *Anatomie* im engern Sinn, oder *Anthropotomie*.

Es hat letzteres Wort eine doppelte Bedeutung. Bald versteht man unter demselben die Kunst, menschliche Leichname zu zerlegen [1];

1) J. L. Fischer Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst. Leipz. T. I. 1791. T. II. 1793. 8.

F. C. Hesselbach vollständige Anleitung zur Zergliederung des menschlichen Körpers. Neustadt 1805. 4.

bald blos die Kenntniss der Theile, die man sich durch die Zergliederung erworben hat. Der Kunst unterzieht sich nur der geringere Theil der Aerzte; das Wissenschaftliche hingegen muss von allen gründlich erlernt werden. Es bedarf wohl keiner weitläuftigen Erörterung, um den ausgebreiteten Nutzen der anatomischen Kenntnisse zu würdigen [2], sobald man nur den grossen Einfluss erwägt, welchen diese Wissenschaft auf die Erklärung physiologischer und pathologischer Phaenomene, auf die Beurtheilung und Behandlungsweise der Krankheiten, und auf die Aussprüche des gerichtlichen Arztes hat.

Die Theile des menschlichen Körpers bieten sich uns entweder in ihrem gesunden Zustande dar, oder geben eine von diesem völlig abweichende Ansicht, so dass wir Stufenweise die Fehler von den kleinsten bis zu den höchsten Ausartungen verfolgen können. Daher zerfällt die Anatomie in zwei Hauptabtheilungen. Die *erste* lehrt den gesunden Bau in allen Rücksichten kennen, und wird schlechthin mit dem Nahmen der Anatomie belegt; die *zweite* beschäftigt sich mit den fehlerhaften Abweichungen des Baues.

2) Vicq d'Azyr in Oeuvres. Tom. IV. Sect. I.

W. Hunter two introductory lectures to his last course of anatomical lectures. Lond. 1784. 4.

Man nennt sie die *pathologische Anatomie* (anatomia pathologica). Sie ist wesentlich mit der Krankheitslehre verwebt, und ihr genaues Studium giebt über die Krankheiten und ihre Causalmomente oft vortreffliche Aufschlüsse. Sie belehrt den Arzt über die mannigfaltigen Abweichungen des Baues, und zeigt ihm den Weg, den Grund der Verschiedenheiten der Phaenomene einzusehen; sie hat endlich einen bedeutenden Einfluss auf die gerichtliche Arzeneiwissenschaft, indem sie die Anleitung giebt, das Kränkliche von dem zu unterscheiden, was durch Gewaltthätigkeit hervorgebracht ist.

§. 2.

Eintheilung der Anatomie.

Bei der Untersuchung des gesunden menschlichen Körpers werden wir mancherlei Theile gewahr, welche der äussern Ansicht und dem Baue nach sich wesentlich von einander unterscheiden. Man hat sie unter folgende allgemeine Klassen zu bringen gesucht; das System des Zellgewebes und der Membranen; das Knochensystem (Osteologia); das System der Bänder (Syndesmologia); das Muskelsystem (Myologia); die Gefässsysteme (Angiologia); das Nervensystem (Neurologia); eine Reihe verschiedener Organe, welche

den Nahmen der Eingeweide führen (Splanchnologia); das System der Drüsen (Adenologia). Diese Abtheilungen sind indessen nicht ganz zweckmässig, und erschweren die Uebersicht des Ganzen mehr, als sie dieselbe erleichtern. Viele Organe werden gewaltsam aus ihrem Zusammenhange gerissen, und der physiologische Gesichtspunkt geht verloren. Weit zweckmässiger hingegen, und auf Physiologie und Pathologie einflussreicher ist es, wenn man zuerst die verschiedenen einfachen Systeme des Körpers für sich ohne alle Verbindung betrachtet, ihren individuellen Bau, und ihre eigenthümlichen Eigenschaften, mit Ausschluss der dynamischen, untersucht, und dann die Beschreibung der einzelnen Organe und ganzer Systeme folgen lässt, und die Art entwickelt, wie sie aus den verschiedenen allgemeinen Geweben hervorgehen.

§. 3.

Die allgemeinen Schriften.

Es sind eine Menge *Schriften* vorhanden, die theils einzelne Gegenstände der Anatomie, theils mehrere Abschnitte derselben abhandeln, theils das Ganze umfassen. Wer die Literatur tiefer bearbeiten will, für den sind folgende vortreffliche Werke nutzbar. Halleri bibliotheca

anatomica. Vol. II. Tigur. 1774 - 1777. 4., worin bis aufs Jahr 1774. fast alle Schriften aufgeführt sind, und ihr Inhalt kurz angegeben ist; K. Sprengel's Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde. Halle 1800 - 1803. Vol. V. 8.; Burdach's Literatur der Heilwissenschaft. Gotha 1810. 1811. Vol. II. 8.; J. D. Reuss repertorium commentationum a societatibus litterariis editarum. Tom. X^mus. Gott. 1813. 4. Th. Lauth histoire de l'Anatomie. Tom. I. Strasb. 1815. 4. Tom. II. 1816. Hier werden nur die vorzüglichsten und brauchbarsten genannt, welche mehrere Theile zugleich, oder das Ganze bearbeitet haben.

A. Vesalii de corporis humani fabrica. L. VII. edit. 2. Basil. 1555. fol.

Ejusdem opera ed. Boerhave et Albin. Lugd. Batav. 1725. Tom. II. fol.

G. Fallopii observationes anatomicae. Venet. 1561. 8.

Barth. Eustachii opuscula anatomica. Venet. 1564. 4.

Ejusdem tabulae anatomicae edit. a Lancisio. Romae 1714. fol. — B. S. Albini explicatio tabularum anatomicarum Eustachii. L. B. 1744. 1761. fol.

G. Cowper the anatomy of human bodies. Oxon. 1697. fol. L. B. 1737. fol. Ultraject. 1750. fol.

F. Ruysch opera omnia. Tom. II. Amstel. 1721. 4.

J. B. Morgagni Adversaria anatomica. Patav. 1719. 4.

Ejusdem epistolae anatomicae, novas observationes et animadversiones complectentes. L. B. 1728. 4. curante Boerhavio.

J. D. Santorini observationes anatomicae. Venet. 1724. 4. L. B. 1739. 4.

Ejusdem XVII. tabulae edit. a M. Girardi. Parm. 1775. fol.

B. S. Albini annotationes academicae. L. I - VIII. L. B. 1754 - 1768. 4.

A. de Haller primae lineae Physiologiae edit. ab H. A. Wrisberg. Gotting. 1780. 8.

Ejusdem Elementa Physiologiae corporis humani, Vol. VIII. Lausan. 1757 - 1766. 4.

Ejusdem Iconum anatomicarum fasciculi VIII. Gotting. 1743 - 1756. fol. — editio nova 1780. fol.

Ejusdem opuscula anatomica. Gotting. 1751. 8.

Ejusdem opera minora. Vol. III. Laus. 1762 - 1768. 4.

Ejusdem Collectio dissertationum anatomicarum. Vol. VIII. Gotting. 1746. 4.

J. B. Winslow exposition anatomique de la structure du corps humain. Amsterd. 1752. Tom. IV. 8.

J. Lieutaud essais anatomiques. Par. 1742. 8. edit. a Portal. Par. 1776. Tom. II. 8.

J. J. Huber observationes anatomicae. Cassel 1760. 4.

Ejusdem animadversiones anatomicae. Cassel 1763. 4.

A. Monro works. Edinb. 1781. 4.

P. Camper Demonstrationum anat. pathologicarum Lib. I. II. Amst. 1761. 62. fol.

J. E. Neubauer opera anatomica. Lipsiae 1786. 4.

J. Th. Walter observationes anatomicae. Berol. 1775. fol.

Sabatier traité complet d'anatomie. Vol. II. Par. 1772. 8. — 1781. Tom. III.

G. Prochasca adnotationum academicarum fasc. III. Prag. 1780-84. 8.

J. C. A. Mayer Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers. Tom. I-VIII. Berlin 1783-1794. 8. Hiezu gehören

Dessen anatomische Kupfertafeln, 6 Hefte. Berlin 1783-1794. 4.

G. F. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Tom. IV. Braunschw. 1789. 8. — edit. 2. 1798. — edit. 3. 1803.

S. Th. Soemmerring vom Baue des menschlichen Körpers. Tom. I-V. Der letzte Theil hat zwei Abtheilungen. Frkf. 1791-96. 8. — auch

unter dem Titel: de corporis humani fabrica. Tom. VI.

J. Bell the anatomy of the human body. Tom. V. Edinb. 1797. 8. — deutsch unter dem Titel: Zergliederung des menschlichen Körpers von Heinroth und Rosenmueller. Leipzig 1806. Tom. II. mit Kupfern.

A. Boyer traité complet d'Anatomie. Tom. III. Par. 1797. 8.

Ch. Bell a system of dissections explaining the anatomy of the human body. Tom. III. Edinb. 1798-1803. fol. deutsch: Zergliederung des menschlichen Körpers. Leipzig 1800. 8. mit 12 Kupfern in fol.

X. Bichat traité d'Anatomie descriptive. Tom. I-V. 1801-1803. 8.

J. Ch. Loder tabulae anatomicae. Vinar. 1794-1803. fol. auch mit einem deutschen Text: anatomische Tafeln.

A. Portal anatomie medicale. Paris. 1805. Tom. V.

H. A. Wrisberg commentationum medici etc. argumenti. Vol. I. Gotting. 1800. 8.

G. Sandifort tabulae anatomicae fascic. IV. L. B. 1801. fol.

Caldani icones anatomicae. Venet. 1801. fol.

J. Ch. Rosenmueller chirurgisch anatomische Abbildungen. Tom. III. Weimar. 1805. fol.

A. Monro outlines of the Anatomy of the human body in its sound and diseased state. Lond. 1813. 8. Tom. III.

J. Ch. Rosenmueller Handbuch der Anatomie. Leipz. 1815. 8. 2. Ausgabe.

J. F. Meckel Handbuch der menschlichen Anatomie. Tom. I. Hall. 1815. 8. Tom. II. 1816. Tom. III. 1817. Tom. IV. 1820.

J. Gordon a system of human Anatomy. Lond. 1815. Tom. I.

J. Scherer tabulae anatomicae originales. Vien. 1818. fol. Auch mit deutschem Text.

J. Cloquet Anatomie de l'homme. Par. 1821. folio.

J. Ch. a Loder Elementa anatomiae humani corporis. Mosquae. Tom. I. 1823. 8.

Erste Abtheilung.

Von den einfachen Systemen des menschlichen Körpers [3]).

§. 4.

Die Faser.

Die festen Theile des menschlichen Körpers bestehen aus *Fasern*. Allenthalben entdeckt man sie, sogar im Gehirn, dem Rückenmarke, und

3) X. Bichat anatomie generale appliquée à la Physiologie et à la Medicine. Par. 1801. Tom. IV. übers. von C. H. Pfaff unter dem Titel: allgemeine Anatomie. Leipz. 1802. 8. Tom. II.; jeder Band hat zwei Abtheilungen. Eine neue Originalausgabe von Beclard. Par. 1821. Tom. IV. mit Zusätzen des Herausgebers. Letztere sind auch für sich erschienen, unter dem Titel: Beclard additions a l'Anatomie generale de X. Bichat. Par. 1821.; deutsch von Cerutti als dritter Theil der allgemeinen Anatomie. Leipz. 1823. 8.

J. F. Meckel Handbuch der menschl. Anatomie. Tom. I.

G. Prochasca disquisitio anatomico-physiologica organismi corporis humani, ejusque processus vitalis. Vien. 1812. 4.

der Crystallinse. Sie geben daher die allgemeinste Grundlage für die Organisation ab. Durch das Zusammentreten der mancherlei Fasern entwickelt sich im Körper eine doppelte Reihe von Organen. Die erste begreift die einfachen in sich, als das Zellgewebe, die Membran, den Knochen, die Muskelfaser, das Gefäss, und den Nerven. Ein jedes dieser Organe zeigt sich im Baue und der lebendigen Thätigkeit allenthalben gleichartig, ist aber von dem andern hierin sehr verschieden. Indem mehrere dieser primitiven Theile sich vereinigen, entsteht die zweite Reihe, welche die zusammengesetzten Organe enthält, deren Masse man mit dem Nahmen *Parenchyma* belegt.

§. 5.

Das Zellgewebe 4), tela cellulosa, contextus cellulosus.

Das Zellgewebe besteht aus einer Sammlung weisslichgrauer weicher Fäden und Blättchen,

4) Schobinger diss. de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate. Gott. 1748. 4.

Th. de Bordeu recherches sur le tissu muqueux. Par. 1766. 12. deutsch: Leipz. 1772. 8.

Haller elem. phys. T. I. p. 8.

G. F. Wolff de tela cellulosa in nov. act. Petrop. T. VI. p. 952. T. VII. p. 278. T. VIII. p. 260.

Bichat allgemeine Anat. T. I. erste Abtheil. p. 93.

die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, und zwischen sich Räume lassen, welche theils Fett, theils seröse Feuchtigkeiten aufnehmen.

Man nennt das Zellgewebe auch Schleimgewebe; allein dieser Ausdruck scheint wohl nicht der beste zu seyn, indem man leicht verführt wird, zu glauben, der Schleim bilde das Gewebe. Letzterer ist ja ein eigenthümliches Produkt eigener Membranen, und ein Auswurfsstoff; das Zellgewebe oder Lymphgewebe hingegen geht aus der koagulablen Lymphe des Bluts hervor, und ist organisirt. Auch beweiset den Unterschied der Umstand, dass entweder sich ganz neues Zellgewebe erzeugt, das vorher nie vorhanden war, oder verloren gegangenes reproducirt wird.

In Beziehung auf die Organe verhält es sich auf eine zwiefache Weise. Entweder es bleibt für sich, hüllt die Organe blos ein, und dient diesen zum Bande, um ihre Lage zu sichern, und ihre Bewegung zu erleichtern, erzeugt auch oft die eigenthümliche Gestalt der Organe, z. B. der Saamenbläschen, der Valvula coli u. s. w.; oder es dringt in das Innere des Organs ein, und hilft einen Theil desselben bilden. So finden wir es in dem Parenchyma der Eingeweide, in den Knochen, u. s. w.

Das Zellgewebe erscheint nicht überall auf gleiche Art. An einigen Stellen sind die Zellen geräumig und gross, und nehmen gemeiniglich viel Fett auf, z. B. um die Nieren, in der Achselhöhle, zwischen grossen Muskeln; an andern sind sie kleiner, besonders da, wo der Zellstoff in die Organe eindringt, und enthalten dann eine seröse Feuchtigkeit; an andern endlich verschwinden sie ganz, und erzeugen membranartige Theile. Alle Zellen hängen unter sich zusammen, vom Kopfe bis zu den Füssen, so dass die Luft und andere fremde Körper aus einem Theil in den andern wandern können, wie dies unzählige Erfahrungen beweisen.

Sieht man auf die Struktur des Zellstoffs, so bemerkt man, dass in den dünnen weissen Blättchen feine Fäden laufen, welche höchstwahrscheinlich als aushauchende und einsaugende Gefässe angesehen werden müssen. Die erstern, welche man durch feine Injektionen sichtbar machen kann, gehören zur Klasse der Haargefässe. Die letztern lassen sich nicht darstellen, aber aus mehreren Erscheinungen, z. E. aus der natürlichen regelmässigen Einsaugung, aus der schnellen Aufnahme und dem Verschwinden des in die Zellen ergossenen Bluts, Eiters, Wassers, oder der Luft, müssen wir schliessen, dass im Zellsystem einsaugende Gefässe vorhanden sind.

§. 6.

Die Membranen 5).

Die Häute oder Membranen sind Organe, welche bei einer geringen Dicke sich im Körper mehr oder weniger ausbreiten, und theils zur Bekleidung anderer Theile, und zur Verbindung mit benachbarten dienen, theils mehrere Organe zusammensetzen helfen. Alle können füglich unter drei Klassen gebracht werden.

1) *Die Schleimmembranen*, die Schleimhäute. Sie bedecken vorzüglich die innere Wand derjenigen Höhlen, welche sich an der äussern Oberfläche des Körpers öffnen, und machen eine innere Grenze, so wie die äussere Haut eine äussere. Sie stellen sich in der Ausbreitung als zwei grosse für sich bestehende, aber sehr ausgedehnte Membranen dar.

a) Die eine gehört den Werkzeugen des Athemholens und der Verdauung an. Sie überzieht zuerst die Oberfläche des Mundes, der Nase, und der zu diesem Organ gehörigen Höhlen. Im Rachen theilt sie sich in zwei Fortsätze.

5) X. Bichat traité des membranes en general, et des diverses membranes en particulier. Par. An VIII. deutsch Tübingen 1801. 8.

Bichat allgemeine Anatomie. Tom. II. 2te Abtheil.

Der eine dringt durch den Kehlkopf, den sie bedeckt, in die Respirationsorgane, überkleidet die Luftröhre, und dehnt sich in den Luftwegen aus. Der andere geht durch den Schlund zum Magen, läuft durch den ganzen Darmkanal, überzieht zugleich die innere Oberfläche der Gallenblase, die Ausführungsgänge der Leber, und der Bauchspeicheldrüse, und endigt sich am After.

b) Die andere ist für die Geschlechtstheile, und die Harnwerkzeuge bestimmt. Im männlichen Geschlechte geht sie von der Blase theils aufwärts in die Harnleiter und die Nierenbecken, theils in die Ductus deferentes und die Saamenbläschen, überzieht nach vorn die Harnröhre, und verbindet sich an ihrer Oeffnung mit der äussern Haut. Im weiblichen Geschlechte bedeckt die Membran die Mutterscheide, geht theils in die Gebärmutter und Tubae Fallopii, wo sie mit dem Bauchfell am Orificium abdominale derselben zusammenstösst, theils durch die Harnröhre in die Blase, die Harnleiter, und Nierenbecken.

Die Schleimmembran ist weich, dehnbar, pulpös, und roth. Sie scheint nicht aus Zellgewebe zu bestehen; denn sie wird nicht regenerirt, wuchert nicht nach Verletzungen, und nimmt keinen Antheil an den Fehlern des darun-

ter liegenden Zellstoffs. Ihre äussere Fläche ist mit Zellgewebe bedeckt, und vereinigt sich dadurch mit den benachbarten Theilen; oder sie ist mit einer Muskelhaut überzogen, durch deren Bewegungen die Absonderungen auf der innern Oberfläche befördert werden. Auf dieser breiten sich die Gefässe und Nerven auf das feinste aus, und liegen sehr oberflächlich. An vielen Stellen sieht man grössere und kleinere Falten, die bald von der Einwirkung des darunter liegenden Zellgewebes, bald von den Muskellagen herrühren; und theils beständig sind, theils nicht. Die innere Oberfläche ist mit fremden Körpern stets in Berührung, ohne dass letztere leicht eine Entzündung hervorbringen, ja auch ungewohnte Reize erregen nicht immer krankhafte Erscheinungen. Sie ist stets feucht, indem theils die ausdünstenden Gefässe einen wässerigen Stoff absetzen, theils viele kleine Organe sie mit Schleim überziehen. Diese, welche den Nahmen *Schleimdrüsen*, (Folliculi mucosi s. mucipari), führen, sind runde Säcke, die in der Haut bald einzeln, bald in Haufen liegen, und deren Ausführungsgänge sich auf der innern Oberfläche öffnen.

2) *Die serösen Membranen.* Diese gleichfalls nicht aus Zellstoff entstandenen Häute sind weiss, etwas glänzend, und von verschiedener Dicke. Sie bestehen bloss aus einem Blatte.

Ihre äussere Oberfläche ist rauh, mehr oder weniger mit Zellstoff bedeckt; ihre innere glatt und von einem etwas klebrigen Wasser befeuchtet, das im gesunden Zustande nie tropfbarflüssig erscheint, sondern gleich nach seinem Hervortreten wieder eingesogen wird. Diese Glätte theilen sie allen Eingeweiden mit, welche sie überziehen. Die zu ihnen laufenden Blutgefässe sind nicht zahlreich, desto grösser aber ist die Anzahl der Capillargefässe und der Lymphgefässe. Zu den serösen Membranen rechnet man das Bauchfell, die Brustfelle, einen Theil des Herzbeutels, die Arachnoidea, das Amnion, die Schleimbeutel für die Sehnen der Muskeln, den innern Theil der Gelenkkapseln, und die Membrana conjunctiva. Sie alle stehen nicht mit einander in Verbindung, sondern jede ist für sich abgesondert. Daher der isolirte Zustand der verschiedenen Eingeweide. Sie erscheinen als Säcke ohne Oeffnungen, werden daher weder von Gefässen noch Nerven durchbohrt, sondern schlagen sich über dieselben hinweg, und bilden Scheiden.

3) *Die fibrösen Membranen* werden aus eigenthümlichen elastischen Fasern gebildet. Man rechnet hieher die Beinhaut, die Sclerotica, die äussere Haut der schwammigen Körper, die eigenthümliche Haut der Nieren, die Gelenkkap-

seln, die harte Hirnhaut, die Scheiden, welche Sehnen und Muskeln überziehen, und die Sehnen und Aponeurosen selbst.

Ihre Flächen sind glänzend, und die innere oft mit einer serösen Membran verbunden, z. B. am Herzbeutel, an der harten Hirnhaut, und den Gelenkkapseln. Sie besitzen kleinere Blutgefässe und gar keine Nerven. Sie widerstehen den äussern plötzlich einwirkenden Ursachen bedeutend, weniger den innern langsam ausdehnenden. Fast alle bilden Säcke, in welchen andere Theile eingeschlossen sind, und sie haben Löcher, wodurch Gefässe und Nerven laufen.

Da man fand, dass mehrere Membranen an verschiedenen Stellen zusammenstossen, so baute man hierauf die Lehre von der *Fortsetzung der Häute* [6]; ja ging sogar so weit, alle übrigen Häute von einer einzigen, nämlich von der harten Hirnhaut, abzuleiten. Allerdings ist es gegründet, dass mehrere Membranen sich weit ausdehnen, und Fortsetzungen bilden, wie sich dieses am Bauch- und Brustfell zeigt. Indessen hat man auch diese Lehre zu weit getrieben. Mehrere Häute grenzen an einander, ohne aber

6) A. Bonn de continuationibus membranarum. L. B. 1763. 4.

H. A. Wrisberg in Sylloge comment. anat. Gott. 1786. 4. auch in Comment. Gotting. T. VI. P. I. p. 69.

dass die eine, eine Fortsetzung der andern wäre. Z. E. die innere Schleimmembran des Darmkanals verbindet sich am After mit der äussern Haut; beide Theile stossen aber blos an einander. So verhält es sich auch an der Mutterscheide, an der Nase, dem Munde u. s. w.

§. 7.

Das Knochensystem.

Die Knochen sind die härtesten und festesten Theile des Körpers, undurchsichtig, und von einer gelblich weissen Farbe. Sie bilden die Grundlage des Organismus, helfen die Gelenke zusammensetzen, und dienen den weichen Theilen zur Unterstützung.

Die Gestalt der Knochen.

Ihre Form zeigt sich auf eine dreifache Weise: a) Die flachen Knochen. Sie dehnen sich in die Breite aus, ohne beträchtlich dick zu seyn, und bestehen aus zwei Knochenlagen, (Laminae), zwischen welchen sich ein in Knochensubstanz verwandeltes schwammiges mit feinem Mark angefülltes Gewebe unter dem Nahmen *Diploë* befindet. Zu dieser Gattung gehören die Schedelknochen. b) Die Röhrenknochen. Sie sind lang, rund, endigen sich mit dicken Köpfen, und ent-

halten in sich eine Markhöhle. Zu ihnen rechnet man das Sckenkelbein, Oberarmbein u. s. w. c) Die rundlichen Knochen. Sie sind bald kugelig, bald vieleckig, und bestehen aus einem schwammigen Gewebe, das mit einer dichtern Rinde überzogen ist. Man findet diesen Bau an den Knochen der Hand- und Fusswurzel.

Die Theile, welche zu einem Knochen gehören.

1) *Die Knochensubstanz* [7]. Sie ist hart, und fest. Ihre Grundlage besteht aus Gallert mit phosphorsaurer Kalkerde verbunden, und stellt ein verknöchertes poröses Gewebe dar; denn auch selbst die härtere Rinde zeigt sich in früherer Lebensperiode, oder wenn der Knochen durch Säuren und Maceration künstlich behandelt ist, oder im pathologischen Zustande porös. Die Knochenfasern erscheinen dem Auge auf folgende Weise. Sie liegen in den Röhrenknochen parallel neben einander, in den flachen verbreiten sie sich strahlenförmig und netzartig aus einem Mittelpunkte nach dem Umfange. Diese Substanz ist bald mehr bald weniger dicht. Je mehr sie sich der äussern Oberfläche des Kno-

7) Albin annot. acad. L. VII. c. 17.

A. Scarpa de penitiori ossium structura commentarius. Lips. 1799. 4. deutsch von Roose. Leipz. 1800. 8.

chens nähert, desto dichter, fester, und glänzender wird sie. Je tiefer man aber in sie eindringt, desto lockerer zeigt sie sich. Am lockersten ist sie in der Markhöhle, wo sie ganz netzartig erscheint; an den Knochenenden hingegen mehr schwammig. In die Knochensubstanz treten Blutgefässe ein, nur kleiner und sparsamer, je mehr der Knochen schon ausgebildet ist. Ein vorzügliches Gefäss dringt aber jedesmal in die Höhle, und verbreitet eine Menge Zweige in die Markhaut.

II) *Der Knorpel* [8]), (cartilago), weicht sowohl in Rücksicht der Ansicht als auch der Struktur sehr vom Knochen ab. Er ist von Farbe milchweiss, halbdurchsichtig, glatt, sehr elastisch, und wird von einer dünnen, etwas fibrösen Membran, *Perichondrium*, bedeckt. Allein an den Knorpeln der Gelenke fehlt sie; und diese werden dafür von der Synovialmembran überzogen, die mit ihnen innig verwachsen ist. Der Knorpel befindet sich im völlig entwickelten Zustande der Knochen blos an den Enden. Ausserdem bildet er auch noch mehrere Theile, wie den

8) J. G. Haase de fabrica cartilaginum. Lips. 1767. 4.
W. Hunter in phil. transact. N. 470.
E. F. Doerner dissert. de gravioribus quibusdam cartilaginum mutationibus. Tubing. 1798.

Kehlkopf, die äussere Nase, das äussere Ohr u. s. w. Durch seine Schnellkraft erleichtert er die Bewegungen im Gelenk, und verhindert durch die Glätte alles Reiben. Die Natur des Knorpels ist so wenig aufgeklärt, wie die Natur der Muskel- oder Nervenfaser. Er scheint aus festem Zellgewebe zu bestehen, das mit zäher Lymphe angefüllt ist. Die Blutgefässe gehen nur sehr sparsam in ihn über, aber dagegen besitzt er eine grössere Menge Haargefässe, die keine gefärbten Säfte führen, und zur Ernährung desselben abzwecken. Der Knorpel unterscheidet sich vom Knochen durch manche Merkmahle; er besitzt nämlich kein Mark; seine Verwundung heilt nicht durch eine Schwiele wie beim Knochen, sondern durch eine Narbe; er wird nicht von der Färberöthe verändert u. s. w. Man theilt die Knorpel ein in *bleibende* (permanentes), und *verknöchernde* (ossescentes). Erstere erscheinen Lebenslang als Knorpel, es sey denn, dass sie auf eine krankhafte Weise verknöchern. Zu ihnen gehören die Knorpel der Augenlieder, Nase, Ohren, Luftröhre, und des Kehlkopfs, der Rippen, der Knochenenden u. s. w. Letztere werden mit dem Wachsthum des Körpers nach dem Gesetze der organischen Natur in Knochen verwandelt.

III) *Die Beinhaut*, (Periosteum), ist eine feste, für sich bestehende, fibröse und gefässreiche Haut, die den Knochen äusserlich genau umgiebt. Im Foetus liegt sie indessen lockerer auf ihm, und verbindet sich erst um desto inniger mit ihm, je älter der Körper wird. Die Ursache dieser genauern Verbindung scheint darin zu liegen, dass die phosphorsaure Kalkerde in die Membran eindringt. Sie läuft über die Gelenkkapsel, und kömmt zu dem gegenüberstehenden Knochen, so dass sie gleichsam eine zusammenhängende Membran bildet, die das ganze Skelet überzieht. Sie besitzt viele Blutgefässe, die in einer desto grössern Menge vorhanden sind, je jünger das Subjekt ist. Mit dem zunehmenden Alter verlieren sie sich mehr, und verwachsen. Die Arterien gehen aus der Beinhaut in die Substanz des Knochens; die Venen laufen neben den Arterien zurück. Einsaugende Gefässe sind bis jetzt noch nicht durch Einspritzungen dargethan worden. Die Membran scheint laut den Versuchen nur eine geringe Empfindlichkeit zu haben, und die anatomische Untersuchung stellt keine in sie übergehende Nervenfäden dar; indessen zeigen doch pathologische Phaenomene eine Empfindlichkeit an, nur in einem schwächern Grade. Man nennt die Beinhant auch *Periosteum externum*, um sie von

derjenigen zu unterscheiden, die sich in der Knochenhöhle befindet. Ausserdem hat sie nach den verschiedenen Stellen verschiedene Nahmen erhalten. So nennt man sie Perichondrium, indem sie die Knorpel überkleidet; Pericranium, als Bedeckung des Schedels; Periorbita, als Ueberzug der Augenhöhle.

IV) *Das Mark* [9]), (Medulla ossium), besteht aus einer fetten ölichten Substanz, die auf der innern Seite der Röhrenknochen und in der Diploë der breiten abgesetzt ist. In den ersten Jahren nach der Geburt ist es flüssiger, weniger fettartig, und von Farbe röthlicher. Das secernirende Organ befindet sich auf der innern Oberfläche der Knochen als eine feine Membran, unter dem Nahmen *Periosteum internum* oder richtiger *Tela medullaris*, und liegt allenthalben auf dem netzförmigen Gewebe des Knochens. Sie ist eine für sich bestehende Membran, und steht blos durch Gefässe mit der äussern Beinhaut in Verbindung. Auch sie besitzt einen geringen Grad von Empfindlichkeit, wie es Knochenkrankheiten beweisen. Vorzüglich gross ist die Menge

9) J. Gruetzmacher de ossium medulla. Lips. 1748. 4.
v. Halleri diss. anat. Tom. VI. p. 169.
Isenflamm u. Rosenmueller Beiträge. Tom. II. Hft. 1.

der Gefässe, besonders der Arterien. Die Venen treten durch die gleichen Oeffnungen zurück. Ob diese das Mark einsaugen, oder ob eigene Lymphgefässe dazu bestimmt sind, ist bis jetzt nicht entschieden. Das Mark selbst erscheint in den langen Knochen als eine dickere hellgelbe Masse, in dem schwammigen Gewebe aber und in der Diploë ist es dünner, und von einer röthlichen Farbe.

Zustand der Knochen in den verschiedenen Lebensperioden.

Man hat vielen Fleiss darauf verwendet, der Natur auf die Spur zu kommen, wie sie die Knochen entwickele, und ausbilde. Die Beobachtungen haben folgendes gezeigt. Alle Knochen sind im Foetus zuerst wahre Knorpel. Sie haben schon die allgemeine Figur, die in der Folge die Knochen annehmen sollen, und sind mit Perichondrium umgeben[1], aus dem Gefässe in den Knorpel dringen. Man bemerkt nun zuerst eine dunkele undurchsichtige Stelle im Knorpel, die den werdenden Knochen ankündigt. Diese sich anhäufende Knochenmasse nennt man *Punctum ossificationis*, *den Verknöcherungspunkt*. Aus ihm geht die Verknöcherung hervor, indem er sich nach dem Umfange des Knorpels ausdehnt, und

die Knorpelmasse vermindert [10]). Die flachen Knochen sowohl, das Scheitelbein ausgenommen, und die langen haben mehrere Punkte, so dass sich in der Mitte einer, und an den Enden oft mehrere befinden, die gegen einander wachsen, bis sie zusammenfliessen, und den Knochen vollständig darstellen. Die Gefässe, welche in die Knorpelmasse dringen, führen diesen dickern Stoff mit sich, setzen ihn in den Knorpel ab, und erzeugen den Verknöcherungspunkt. Allein es frägt sich, wo der Knorpel bleibt? Einige behaupten, er werde absorbirt; andere, er verbinde sich mit dem Knochenstoffe, und schmelze mit ihm gleichsam zusammen. Hierüber lässt sich nichts entscheiden. So viel lehrt die Erfahrung, dass in flachen Knochen der Knorpel völlig verschwindet, in Röhrenknochen aber an den Enden übrig bleibt. — Bei der Geburt sind noch nicht alle Knochen des Kindes gleich vollständig ausgebildet [11]). Am vollkommensten zeigen sich die Rippen, die Schlüsselbeine, und das Felsenbein; am unvollkommensten sind die Kniescheibe, das Steisbein, die Hand- und Fuss-

10) C. F. Senff nonnulla de incremento ossium embryonum inprimis graviditatis temporibus. Hal. 1802. 4.

11) H. F. Isenflamm brevis descriptio sceleti humani variis in aetatibus. Erlang. 1796. 8.

wurzel. Die übrigen sind mehr oder weniger in der Ausbildung vorgerückt. Alle Fortsätze der Knochen sind blosse Ansätze [12]), verschiedene Fortsätze, als der mastoideus, styliformis, fehlen ganz. Die flachen Knochen sind glatt und eben, die Röhrenknochen gerade. Die Hirnschale ist nach Verhältniss sehr gross, und ihren Knochen fehlen die Näthe. Das Becken und die Füsse sind klein, der Rückgrath ist nicht gebogen, und das Brustbein hat nur geringe Festigkeit. — Mit den zunehmenden Jahren vervollkommnen sich die Knochen, und im männlichen Alter sind sie völlig ausgebildet. Alle Knochenpunkte sind zusammengeschmolzen, alle Ansätze in Fortsätze übergegangen. Die Knorpel sind blos noch da, wo sie erfordert werden. Am Kopfe sind die Suturen entwickelt, die Gesichtsknochen haben die gehörige Grösse erreicht, der Rückgrath ist gekrümmt, das Becken seiner Be-

12) Unter Fortsatz *Apophysis* versteht man eine Hervorragung am Knochen, die unmittelbar mit dem Hauptstücke ohne einen dazwischen liegenden Knorpel zusammenhängt. Ansatz *Epiphysis* nennt man eine Hervorragung, die mit dem Knochen vermittelst einer Knorpelscheibe verbunden ist. In einer solchen Epiphysis ist ein eigener Knochenpunkt, der sich ausdehnt, den dazwischen liegenden Knorpel vertreibt, und so sich endlich mit dem Hauptknochen verbindet. Daher sagt man, die Epiphysis verwandele sich in eine Apophysis.

stimmung gemäss geräumig; der Carpus und Tarsus zeigen sich vollkommen ausgebildet; das Brustbein ist fest. An den Knochen bemerkt man starke Eindrücke von der Wirkung der Muskeln und der Blutgefässe, und ihre Krümmung richtet sich nach der Kraft der erstern. — Mit dem zunehmenden Alter werden die Knochen spröder und dünner, die Ernährung hört mehr auf, und es nimmt das Mark ab. Die Diploë schwindet, die Foramina nutritia werden kleiner und völlig vernichtet, die Suturen verwachsen, die Kinnladen nehmen an Höhe und Umfang ab, der Rückgrath krümmt sich mehr, selbst Theile, die Knorpelartig bleiben müssen, gehen wohl in Knochen über.

§. 8.

Das Synovialsystem.

Unter einem *Gelenk*, (Junctura Articulatio), versteht man die Verbindung zweier Knochenenden, die durch ein gemeinschaftliches Band zusammengehalten, eine entweder eingeschränkte oder freiere Bewegung äussern. Man findet an den Gelenken Theile, die bald allen gemeinschaftlich zukommen, bald nur für einzelne bestimmt sind.

1) Allgemeine Theile.

a) *Die Gelenkkapsel*, (Ligamentum capsulare), ist aus zwei Theilen zusammengesetzt. Der eine, welcher äusserlich liegt, besteht aus dichten fibrösen Fasern, die theils eigenthümlich der Gelenkkapsel zugehören, theils Fortsetzungen von den sehnigen Fasern benachbarter Muskeln sind. Man findet sie indessen nicht an allen Kapseln, nur besonders da, wo die Bewegung stark ist. Unter diesem Theile erscheint nach innen ein zweiter, die Synovialmembran, die viel dünner, und mit den fibrösen Fasern genau verbunden ist. Man findet sie an allen Gelenken. Beide Theile verhalten sich in Ansehung des Laufs auf folgende Weise. Die fibröse Membran geht nicht in die Gelenkhöhle, sondern verliert sich in die Beinhaut. Die Synovialmembran hingegen dringt in die Höhle, überzieht die Gelenkenden der Knochen, die innern Gelenkbänder, wenn sie vorhanden sind, und bildet einen geschlossenen Sack. Ihre innere Fläche ist glatt und feucht, und die Membran selbst das einzige Sekretionsorgan des Gelenksaftes.

b) *Der Gelenksaft*, (Synovia), quillt, sobald man die Kapsel öffnet, hervor. Er ist im gesunden Zustande in einer mässigen Menge vorhanden, in einer grössern in weiten Kapseln, in einer geringen in engen. Er zeigt sich als eine

helle, durchsichtige, etwas zähe, sich in Fäden ziehende Feuchtigkeit, die eine Eyweissähnliche Natur zu besitzen scheint.

c) *Die überknorpelten Gelenkenden der Knochen*, die in dem Kapselbande enthalten sind. Es ist nämlich das Knochenende mit einer Knorpelmasse überzogen, welche mit dem Knochen genau zusammenhängt, und sehr schlüpfrig ist. Diese Schlüpfrigkeit wird durch die Synovialmembran hervorgebracht, indem sie den Knorpel bedeckt. Man bemerkt gemeiniglich, dass wenn ein Knochenende erhaben und gewölbt ist, das entgegengesetzte Ende des andern flach oder ausgehöhlt ist, um die Bewegung nicht zu stören, und das Reiben zu verhüten.

2) Besondere Theile.

a) *Der Meniscus*, (Cartilago interarticularis). Man versteht darunter ovalförmige oder runde Knorpel, die für sich bestehen, und mit den Knorpeln der Knochen nicht zusammenhängen. Sie haben zwei glatte etwas konkave Oberflächen, die den überknorpelten Knochenenden zugekehrt, gleichfalls mit der Synovialmembran überzogen, und blos an ihrem äussern Umfange mit der Gelenkkapsel vereinigt sind. Sie dienen dazu, den Druck der gegenseitigen Knochen zu mindern, z. B. am Unterkiefer, im Kniegelenk u. s. w.

b) *Die innern Knochenbänder*, welche die Knochen stärker vereinigen.

c) *Eine fettartige Substanz.* Man findet in verschiedenen Gelenkhöhlen kleinere oder grössere Klumpen, die man mit dem Nahmen der Gelenkdrüsen, (Glandulae synoviales s. haversianae), belegt. Von ihnen behauptete man, sie wären zur Absonderung des Gelenksaftes bestimmt. Allein diese Klumpen bestehen blos aus Fett, was abgelagert ist, um den Druck zu mindern. Sie haben gemeiniglich eine röthliche Farbe, die von den zahlreich ausgebreiteten Gefässen der Synovialmembran herrührt.

§. 9.

Das Muskelsystem.

Unter einem *Muskel* versteht man den Theil des Körpers, der aus eigenthümlichen, weichen, röthlichen oder blassen Fasern, die mit Gefässen und Nerven durchflochten sind, zusammengesetzt ist, und im Leben das Contraktionsvermögen in einem höhern Grade besitzt.

Das ganze Muskelsystem zerfällt in zwei Hauptklassen, die in Ansehung des Baues [13]),

(13) W. G. Muys investigatio fabricae, quae in carnibus musculos componentibus exstat. L. B. 1741. 4.

und der Reizfähigkeit, wodurch sie die mancherlei Reize percipiren, sehr von einander abweichen.

Die erste Klasse.

Sie begreift alle die Muskeln in sich, welche sogenannte willkührliche Bewegungen ausüben, das heisst, von dem Einflusse des Willens abhängig sind, und mit der Gehirnthätigkeit in der innigsten Verbindung stehen. Ein solcher besteht gemeiniglich aus zwei Theilen, aus dem Muskelfleische und der Sehne.

Das Muskelfleisch wird aus einer Sammlung feiner, röthlicher, weicher, meist parallel laufender Fasern zusammengesetzt, die durch Zellstoff in grössere Bündel vereinigt werden. Der Zellstoff ist an den feinern Bündeln zart, je dicker aber letztere werden, um desto gröber und löcheriger erscheint ersterer. Endlich wird ein vollständig gebildeter Muskel von einem starken mit Fett versehenen Zellgewebe umwickelt, das man die Fetthaut, (Tunica adiposa), nennt, und dazu dient, die Beweglichkeit des Muskels

G. PROCHASCA de carne musculari tractatus. Vien. 1778. 4.

X. BICHAT allgemeine Anatomie. Tom. II. 1ste Abthl. p. 180.

zu befördern. Denn geht sie durch Eiterung verloren, und der Muskel verwächst mit einem benachbarten Theile, z. E. der Haut, so wird die Bewegung erschwert. Alle Muskeln dieser Klasse besitzen stets eine rothe, aber bald mehr bald weniger lebhafte Farbe, welche von dem jedesmaligen Zustande des Subjekts abhängt. In Embryonen erscheint sie gelblich, und die Röthe wächst mit zunehmenden Jahren; im höhern Alter nimmt sie aber wieder ab. An kränklichen Individuen sind die Muskeln viel blasser; bei denen hingegen, welche harte körperliche Arbeiten verrichtet haben, zeigen sie sich dunkelroth. Die Röthe wird durch das Blut erzeugt, das sich innig mit der Muskelsubstanz vereinigt, und nur im Leben durch einen lang anhaltenden kränklichen Zustand, in welchem das Blut seine gesunde Beschaffenheit verliert, oder nach dem Tode durch Einwässerung entfernt werden kann. Daher bleibt die Röthe in den Muskeln solcher Subjekte, die sonst gesund schnell durch eine Verblutung getödtet wurden. Nach der Grösse eines Muskels richtet sich die Zahl und Grösse der Gefässe. Arterien und Venen kriechen im Zellgewebe fort; so wie sich die Muskelfasern verfeinern, zerästeln jene sich auch, und werden zuletzt dem Auge unsichtbar. Nicht weniger zahlreich sind die Nerven. Die Muskeln dieser Klasse erhalten

mehrere und grössere, als die der andern. Sie laufen gleichmässig mit den Gefässen, zerästeln sich auf gleiche Weise, und verschwinden.

Die meisten Muskeln dieser Klasse haben an ihrem Ende die *Sehne* oder *Flechse*, nur wenige in der Mitte. Eine Sehne hat eine glänzend weisse Farbe, die sich auch in das Innere derselben erstreckt, ist härter, fester, zäher, und nicht so biegsam als die Muskelfaser. Sie besteht aus Fasern, die weniger parallel laufen. In ihrer Textur ist sie von dem Muskelfleische völlig verschieden, allein wo jene anfängt, und dieses aufhört, und wie beide in einander übergehen, lässt sich nicht deutlich darthun. Die Blutgefässe dringen nicht so tief ein, sondern bilden mehr oberflächliche feine Netze. Nerven scheint sie nicht zu erhalten. Die Sehnen haben eine verschiedene Gestalt. Sind sie lang und rund, so nennt man sie *Tendines*; breiten sie sich aber aus, so heisst diese Ausbreitung *Aponeurosis*. An einigen Muskeln entspringt die Sehne nicht am Ende derselben, sondern läuft mitten durch Muskelsubstanz in einer geraden Linie abwärts, so dass sich die Muskelfasern von beiden Seiten unter schiefen Winkeln in die Sehne hineinbegeben. Einen solchen Muskel nennt man *pennatus*. Geht die Sehne nur an einer Seite herab, und die Muskelfasern kommen

nur von einer Seite schief in sie hinein, indem sie auf der entgegengesetzten fehlen, so sagt man, es sey ein *Musc. semipennatus.*

Um die Beweglichkeit der Sehnen zu erleichtern, und sie schlüpfrig zu erhalten, dienen die *Schleimbeutel* [14]), *Bursae mucosae.* Diese bestehen aus bald weichern bald festern Synovialmembranen, die eine Höhle bilden, und entweder Sehnen umschliessen, oder an denselben anhängen, in sich aber eine zähe, gelbliche oder röthliche Flüssigkeit enthalten. Umgeben sie die Sehnen scheidenartig, so nennt man sie Bursae mucosae vaginales; hängen sie nur daran, so heissen sie Bursae mucosae vesiculares. Ihre Haut ist dünn, und durchsichtig; die äussere Fläche rauh vom anliegenden Zellstoff, die innere

14) Fourcroy in hist. de l'acad. roy. des Scienc. An. 1785.

A. Monro description of all the bursae mucosae of the human body. Edinb. 1788. fol.

Ejusdem icones et descriptiones bursarum mucosarum corp. hum. correctiores auctioresque edidit J. Ch. Rosenmueller. Lips. 1799. fol. Der Herausgeber hat obiges Werk umgearbeitet und verbessert.

Gerlach diss. de bursis tendinum mucosis in capite et collo reperiundis. Vitemb. 1793.

Ch. M. Koch Untersuchungen des natürlichen Baues u. der Krankheiten der Schleimbeutel. Nürnb. 1795. 8.

B. G. Schreger de bursis mucosis subcutaneis. Erlang. 1825. fol.

glatt, und mit einer secernirten Feuchtigkeit bedeckt. Die scheidenartigen Schleimsäcke lassen die Sehne nicht eigentlich durch ihre Höhle hindurchgehen, sondern schlagen sich geschlossen über sie zurück. Man findet sie vorzüglich an langen Sehnen, die am Knochen fortlaufen. Wo mehrere Sehnen neben einander liegen, hängen die Schleimsäcke unter sich zusammen, so dass bald ein freier Uebergang aus dem einen in den andern statt findet, bald jeder für sich besteht. In einigen findet man starke elastische Fäden, und kleine Fettklümpchen. Erstere scheinen von den Sehnen herzukommen, und sich an die innere Seite des Sacks festzusetzen.

Die meisten Muskeln dieser Klasse sind mit ihren Enden am Knochen befestigt, und der mittlere Theil bleibt frei; einige nur verlieren sich in die Haut, oder hängen am Knorpel. Die Stelle, wo ein Muskel sich befestigt, die aber nicht bewegt wird, sondern wogegen die Bewegung geschieht, nennt man den festen Punkt, den Ursprung des Muskels. Die Stelle, wo sich der Muskel festsetzt, und die bewegt werden soll, heisst der bewegliche Punkt, die Insertion desselben. Viele Muskeln haben blos einen unbeweglichen und einen beweglichen Punkt; bei andern hingegen sind beide Punkte bald unbeweglich bald beweglich, wie der Wille es fordert.

Nach dieser Befestigung theilt man einen jeden Muskel so ein, dass da, wo der feste Punkt sich befindet, der Kopf (Caput) desselben ist, wo er sich festsetzt das Ende (Cauda); der mittlere Theil heisst der Muskelbauch (Venter).

Die zweite Klasse.

Sie umfasst alle diejenigen Muskellagen, die von dem Einflusse der Gehirnthätigkeit mehr unabhängig sind, und deren Aktionen durch andere Reize hervorgebracht werden. Sie helfen einen Theil der Eingeweide zusammensetzen; daher man sie blos in der Brust und dem Unterleibe antrifft. Auf vielfache Art unterscheiden sie sich von den Muskeln der ersten Klasse. Sie erzeugen muskulöse Säcke von mancherlei Form, sind nirgend an Knochen befestigt, und besitzen keine sehnige Theile. Ihre Fasern sind dünn und zart, bilden nie starke Bündel, zwischen welchen Zellstoff oder Fett träte, und werden nie vom erstern vereinigt, sondern sind neben einander gelagert, und bringen breite membranartige Muskelflächen hervor. Die Richtung der Fasern ist verschieden, sie laufen nicht parallel, sondern durchkreuzen sich auf mannigfaltige Weise, und verlieren sich in einander; daher der scheinbar lange Lauf derselben (z. E. an der Speiseröhre). Sie erhalten wenigere Blutgefässe; daher ihre im

Allgemeinen blässere Farbe. Die Nerven, welche zu ihnen gehen, entspringen nur in geringer Anzahl aus den Cerebral- oder Rückenmarksnerven, in grösserer aber aus dem Gangliensystem, welches für die Brust und Baucheingeweide vorzüglich bestimmt ist.

§. 10.

Das arteriöse Gefässsystem.

Für den Blutumlauf sind zwei sich entgegengesetzte Reihen von Gefässen bestimmt. Die eine, unter dem Nahmen der *Arterien*, *Pulsadern*, führt hellrothes Blut von dem Herzen nach dem Umfange des Körpers; die andere, *Venen*, *Blutadern*, sammlet alles Blut, das nach vorangegangenen Absonderungen und der Ernährung als dunkelrothes erscheint, und leitet es zum Herzen zurück.

Die *Arterien* [15]) bestehen aus *Röhren*, die nach dem Durchschneiden eine Zirkelöffnung darbieten. Die *Farbe* dieser Gefässe ist weiss, weil wegen beträchtlicher Dicke der Häute die Blutmasse nicht durchscheint. Sie *liegen*, und

15) X. Bichat allgemeine Anatomie. Tom. I. 2te Abtheil. pag. 31.

Haller elem. phys. Tom. I. p. 53.

dieses gilt besonders von den grossen Stämmen, in der Beugung der Gelenke, nicht um besser geschützt zu seyn, sondern um während einer Bewegung den Druck zu vermeiden; denn beim Ausstrecken des Gelenks kann dasselbe nur bis zur geraden Linie ausgedehnt werden, und um so viel giebt die Arterie nach, und beim Beugen des Gelenks verkürzt sie sich wieder. Läge sie aber an der entgegengesetzten Seite, so würde sie bei der Beugung ganz zusammengedrückt werden.

Der *Bau* ist folgender [16]). Zuerst wird eine jede Arterie vom Zellstoff umgeben; nur wenige besitzen dasselbe sparsam, als die Schlagadern des Nabelstranges, des Gehirns und Rückenmarks. Dieser heftet die Gefässe an die benachbarten Theile, und erhält ihre Lage und Beugungen. Er ist nach innen dichter, nach aussen lockerer, bildet eine Art Scheide [17]), und enthält, besonders auf den grössern Schlagadern, andere kleine Gefässe, die zur Ernährung der ersten dienen, und dem Haargefässsystem angehören. Durch ihn erhält die Arterie ihre Festigkeit. Nach

16) A. Monro in medical essays and observ. of a Soc. in Edinburgh. Tom. II. p. 264.

17) J. S. Hebenstreit de vaginis vasorum, in Halleri diss. anat. Tom. II. p. 27.

weggenommenem Zellgewebe folgt eine eigenthümliche feste Haut, deren Farbe gelblich weiss ist, und aus deutlichen Fasern besteht, welche schichtweise über einander liegen, und beinahe zirkelförmig, nie nach der Länge laufen. Sie sind nicht von zelliger Struktur, sondern ähneln mehr den Muskelfasern einiger Eingeweide. Daher findet man nie Fett in der Arterie, in der Wassersucht wird sie nicht vom Wasser aufgelockert, und nach Verwundungen schliesst sich das Gefäss, ohne sichtbare Spuren eines hervorschiessenden Zellgewebes. Unter dieser Haut liegt die innere Membran, welche dünn, weisslich, und glatt erscheint, und mit der innern Haut des Herzens zusammenhängt. Sie besitzt eine grosse Menge Haargefässe, die vielleicht etwas absondern, um die innere Fläche schlüpfrig zu erhalten. Jene bemerkt man deutlich bei allgemeiner Entzündung der Schlagadern, wo diese Membran roth und gefässreich erscheint. Die Erfahrung hat gelehrt, dass sie nach der Länge ausgedehnt, der Ausdehnung stark widerstehe, nach der Breite hingegen äusserst schwach sey, und leicht zerreisse. Die Nerven [18]), welche in

18) H. A. Wrisberg de nervis arterias venasque comitantibus; in ejus comment. Tom. I. p. 363.

S. Ch. Lucae observationes anat. circa nervos arterias adeuntes et comitantes. Frcf. ad Moen. 1810. 4. c. fig.

die Substanz der Schlagadern gehen, sind mehr oder minder zahlreich. Die grossen Blutgefässe haben nur eine geringe Zahl von Umwickelungen, je mehr sie sich aber zerästeln, und kleiner werden, desto mehr nimmt die Menge der Verflechtungen zu.

Die Schlagadern verbinden sich unter einander auf eine mannigfaltige Weise. Man nennt diese Verbindungsart *Anastomosis.* Man findet diese an allen Stellen des Körpers; bald treten grosse Stämme zusammen, wie die Arteriae vertebrales; bald mittlere, wie die Verbindungsäste am Darmkanal; bald die kleinsten Zweige in unzähligen Vereinigungen. Durch diese Anastomosen wird der Blutumlauf befördert, und wenn ein Stamm leidet, kann ein anderer die gehörige Blutmenge zuführen.

Aus einem Stamme gehen die Aeste unter mancherlei *Winkeln,* als spitzen, stumpfen, oder rechten hervor. Aeusserlich bemerken wir, dass an der Trennungsstelle die Schlagader etwas aufgeschwollen und dicker erscheint, inwendig hingegen, dass an der Stelle in der Höhle des Gefässes, von der innern Membran eine Falte erzeugt wird, die um desto stärker hervorragt, je spitzer der Winkel ist, wodurch die Blutsäule gebrochen, und die Richtung des Blutlaufs begünstigt wird. Ausserdem machen die Arterien

an vielen Stellen *Krümmungen*, z. E. an den Lippen, der Gebährmutter, der Zunge u. s. w. um bei Bewegungen und Ausdehnungen der Theile nachgeben zu können.

So wie die Schlagadern sich vom Herzen entfernen, nehmen sie an Umfang ab, aber an Zahl zu. Sie *endigen* sich zuletzt im Haargefässsystem, wodurch sie mit den Venen und den absondernden Gefässen in Verbindung kommen. Nur in den schwammigen Körpern gehen sie unmittelbar in Venensäcke über.

§. 11.

Das venöse Gefässsystem 19).

Die *Venen* sind rundlich gebaute Röhren, wie die Arterien, fallen aber beim Durchschneiden zusammen. Die *Farbe* ist blaulich, weil die dünnern Häute das Blut durchschimmern lassen. Ihre *Anzahl* sowohl in den Stämmen als Zweigen ist weit ansehnlicher, als die der Schlagadern; auch ihre *Capacität* beträchtlicher. Sie haben eine grössere Menge von *Anastomosen*, und die oberflächlichen Venen vereinigen sich mit den tiefer liegenden.

19) X. Bichat allgemeine Anatomie. Tom. I. 2te Abtheil. pag. 130.

N. Oudemann diss. de venarum praecipue mesaraicarum fabrica et actione. Groning. 1792. 8.

In Ansehung der *Häute* zeigt sich zuerst ein Zellgewebe, das im Umfange locker ist, und die Venen mit den benachbarten Theilen verbindet; doch bildet es keine so ansehnliche und feste Scheide, als an den Schlagadern. Dann folgt eine dichte Membran, die eigenthümliche Haut der Blutader, aber weniger fest uud elastisch als an den Arterien; auch sieht man keine Zirkelfasern in denselben, im Gegentheil mehr longitudinell laufende, über deren muskulösen Bau man nichts gewisses bestimmen kann. Unter derselben befindet sich die innere Haut, die mit der innern des Herzens in Verbindung steht, und dünn und glatt erscheint. Durch sie wird für einen grossen Theil der Venen das Eigenthümliche erzeugt, dass er mit *Klappen*, (Valvulae), versehen ist. Diese werden aus einer Verdoppelung jener Haut gebildet, indem letztere sich auf beiden Seiten nach innen verlängert, woraus eine halbmondförmige Falte entsteht, deren Flächen durch Zellgewebe verbunden sind. Die Fortsätze sind dünn, aber sehr fest, und widerstehen der Gewalt. Der freie Rand liegt dem Herzen näher, der gewölbte mit der Vene verbundene etwas entfernter. In den kleinen Venen sind die Klappen einfach, in den grössern doppelt bis vierfach. Indessen findet man sie nicht an allen Stellen, z. E. nicht in den Venis uteri-

nis, spermaticis, pulmonalibus, in der Vena portarum; häufig hingegen in den Blutadern der Extremitäten, und des äussern Kopfs.

Die Venen *entstehen* aus dem Haargefässsystem. Nur in den schwammigen Körpern münden sie mit den Arterien unmittelbar zusammen.

Zustand des Blutgefässsystems in den verschiedenen Lebensperioden.

Im Foetus sind nicht alle Schlagadern und Venen gleich stark entwickelt; nur diejenigen herrschen vor, von denen der Wachsthum und vielleicht die Umänderung des Bluts in gewissen Organen abhängt. Die Gehirngefässe treten stärker hervor, als die des Gesichts; die Gefässe der Glandula thyreoidea der Thymus und der Nebennieren sind weiter, und mehr in die Augen fallend, und der linke Ast der Pfortader ist grösser; kleiner hingegen erscheinen die Gefässe der obern und untern Extremitäten und des Beckens, die Nabelschlagadern ausgenommen. — Während des Wachsthums nach der Geburt haben die Schlagadern über die Venen das Uebergewicht. Erstere sind grösser, und lassen sich leicht tief in das Haargefässsystem verfolgen, wie es die Einspritzungen beweisen. Sie enthalten ein Blut, das mit vielen nährenden Stoffen geschwängert ist, die alle abgesetzt und verbraucht werden,

daher beim Rücklauf des Blutes die Quantität desselben sich beträchtlich vermindert hat, und deshalb die Ausdehnung der Venen minder in die Augen fallend ist. Ist die Entwickelung des Körpers beendigt, so sind beide Systeme in der mittlern Periode des Lebens im Gleichgewicht. — Im Greisenalter kehrt sich das Verhältniss zwischen beiden Systemen um; die Venen bekommen das Uebergewicht über die Arterien. Die Zahl der Schlagadern nimmt mit dem Sinken der Ernährung beträchtlich ab, wie aus den Einspritzungen erhellt, welche bei alten Subjekten nie so gut gelingen, auch werden sie enger, und sind weniger elastisch. Die Venen hingegen ragen allenthalben stärker hervor, und sind mehr erweitert, besonders die Blutadern an den Extremitäten. Der Grund dieser Ausdehnung liegt in dem Sinken der Lebensthätigkeit, besonders der Arterien, wodurch der Rücklauf des Bluts erschwert wird.

§. 12.

Das Haargefässsystem 20).

Die *Haargefässe*, Capillargefässe, (Vasa serosa, minima, minorum generum), machen ein eigenes

20) Haller elem. phys. Tom. I. p. 110.

X. Bichat allgemeine Anatomie. Tom. I. 2te Abtheil. pag. 218.

allgemein verbreitetes System aus, das in allen Organen, selbst in den Knochen, vorhanden ist. Man muss es sich als ein überall verbreitetes Netz vorstellen, in welchem sich die feinsten Gefässe durchkreuzen, und auf mannigfaltige Weise trennen, und wieder vereinigen. Die Zahl dieser Gefässe ist unermesslich, und leitet leicht auf den Gedanken, als bestehe alles aus solchen Gefässen [21]). Je feiner die Einspritzung ist, desto häufiger kommen sie zum Vorschein. Dieses System enthält eine doppelte Reihe von Gefässen.

1) Die ernährenden, (Vasa nutrientia). Sie hängen mit den festen Theilen zusammen, und verlieren sich unmerklich in der organischen Masse. In ihnen findet im Leben eine Umwandelung des Blutes statt, indem theils die ernährenden noch flüssigen Stoffe in eine feste Gestalt übergehen, theils die festen aber unbrauchbar gewordenen Stoffe wieder flüssig werden. Aus diesem Grunde darf man diese Gefässe nicht für blosse Verbin-

G. Prochasca Bemerkungen über den Organismus des menschlichen Körpers, und über die denselben betreffenden arteriösen und venösen Gefässe. Wien 1810. 8.

Ejusdem disquisitio anat. physiologica organismi corp. hum. Vien. 1812. 4. p. 92.

21) Dieser Idee sind entgegen Albin annot. acad. Lib. II. cap. 1. Prochasca, und die neuern Zergliederer überhaupt.

dungskanäle zwischen den Arterien und Venen halten. Sie haben einen höhern Zweck. In sie gehen nur die Arterien über, die blos als Leiter für das zuströmende Blut anzusehen sind; aus ihnen entspringen die Venen, als ableitende Kanäle.

2) Die absondernden Gefässe, (Vasa secernentia). Sie nehmen einen Theil des Bluts auf, und ändern es nach chemischen Gesetzen und nach ihrer specifischen Lebensthätigkeit in eine andere Flüssigkeit um. Sie gehen entweder in Ausführungsgänge über, (z. E. in den Lebergang, in die Speichelgänge), oder endigen sich auf freien Oberflächen.

§. 13.

Das einsaugende Gefässsystem 22).

Dieses System, dessen Gefässe man mit dem Nahmen *Vasa serosa*, *lymphatica*, *absorbentia* belegt, hat mit dem Umlaufe des Bluts nichts zu schaffen. Es führt nur eine helle Feuchtigkeit, Lymphe (Lympha) genannt, fort, die es aus allen Gegenden des Körpers aufnimmt, und der Blutmasse mittheilt. Diese Lymphe besteht theils aus schon secernirten Feuchtigkeiten, die dem Blute

22) X. Bichat allgemeine Anatomie. Tom. I. 2te Abtheil. pag. 319.

wiedergegeben, theils aus fremdartigen Stoffen, die durch die Lungen, die äussere Haut, und den Darmkanal dem System zugeführt werden.

Es bestehen die Lymphgefässe aus feinen häutigen Röhren, die dem nicht aufmerksamen Auge unsichtbar bleiben. Fast an den meisten Theilen des Körpers sind sie entdeckt, und durch Einspritzung dargestellt worden. Sie entspringen aus allen Theilen, sowohl aus der Tiefe, als auch von ihrer Oberfläche. Allein ihr eigentlicher Anfang ist nicht sichtlich zu erweisen, indem die Gefässe daselbst zu fein sind, und selbst das bewaffnete Auge sie nicht aufzusuchen vermag. Nur am Darmkanal und der äussern Haut hat man sich ihren Mündungen am meisten genähert. Wir können demnach nur da auf ihren Anfangspunkt schliessen, wo wir Einsaugung bemerken.

Die Lymphgefässe überhaupt bilden zuerst sehr feine Netze, und die kleinsten Aeste gehen allmählig in grössere über. Diese erscheinen aber nicht immer einfach, sondern sie spalten sich aufs neue, gehen wieder zusammen, und setzen auf diese Art ihren Lauf so lange fort, bis sie in gewisse Drüsen, die ihnen eigenthümlich zukommen, übergehen. Hier bleiben sie aber nicht, sondern treten auf der entgegengesetzten Seite der Drüsen wieder hervor, laufen

durch neue Drüsen, und verbinden sich unter einander. Dadurch nimmt die Zahl der Aeste ab, und die Dicke derselben zu, bis sie zu einem gemeinschaftlichen Kanal, dem Ductus thoracicus, gelangen, und sich hier endigen. Ob alle absorbirende Gefässe nur allein in den Hauptkanal übergehen, oder auch in Venen, ohne den Brustgang zu berühren, dieses ist bis jetzt noch unentschieden; indessen scheint letztere Annahme mehr gegründet zu seyn.

Eine jede Saugader besteht aus zwei *Häuten*, einer äussern [23]) und einer innern. Letztere faltet sich nach innen, und bildet wahre Klappen [24]), gemeiniglich zwei neben einander, die das Zurücktreten der absorbirten Flüssigkeit verhindern.

Die *Farbe* der Saugadern ist weisslich, wenn sie blos Lymphe führen, und sie erscheinen dann durchsichtig. Sie verlieren aber diese Beschaffenheit, sobald sie andere Stoffe aufnehmen. Sie sind im Darmkanal ganz weiss, wenn sie Chylus enthalten, (daher findet kein wesentlicher Unterschied zwischen den Vasis lymphaticis und lacteis

23) B. W. G. Schreger de tunica sic dicta musculari vasorum lymphaticorum; in dessen fragment. anatom. fasc. 1.

24) Ruysch dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis. Haag. 1665. 12. auch in dessen oper.

statt), röthlich, wenn sie ergossenes Blut, gelb, wenn sie wahre Galle aufgenommen haben.

Die Drüsen, wodurch die Lymphgefässe laufen, nennt man *Glandulae conglobatae.* Sie sind rundlich oder oval gebaut, und auf der Oberfläche glatt. Ihre Farbe ist an verschiedenen Stellen des Körpers verschieden, gemeiniglich doch blassröthlich. Viele findet man einzeln liegen, die meisten aber in Haufen neben einander. Wenn man das äussere Zellgewebe fortnimmt, so erscheint eine festere Haut, die mehr fibrös ist, und das Ganze einschliesst. Das Parenchyma einer Drüse scheint aus einem Gewebe von lymphatischen Gefässen zu bestehen, die durch feines Zellgewebe unter einander verbunden sind. Man bemerkt nämlich nach der Injektion mit Quecksilber, dass eine solche Drüse fast aus Lymphgefässen gebildet ist, indem mehrere derselben in sie hineingehen, sich zerästeln, viele Krümmungen machen, sich wieder vereinigen, und dann auf der entgegengesetzten Seite der Drüse hervortreten. Bisweilen kommen eben so viele Gefässe wieder heraus, als hineingingen; gemeiniglich ist aber die Zahl der heraustretenden geringer als die der hineinlaufenden. Die Drüsen bekommen viele Blutgefässe, sowohl Arterien als Venen, daher auch die röthliche Farbe entsteht. Auch scheinen sie Nerven zu enthalten.

ob diese ihnen gleich von Mehreren abgesprochen werden.

§. 14.

Das Nervensystem.

Die *Nerven* sind solide, weiche, weisse Stränge und Fäden, welche theils mit dem Gehirn und Rückenmark in genauer Verbindung stehen, theils selbstständig erscheinen, und mit den obigen Organen nur wenig zusammenhängen. Sie zerfallen demnach in zwei Hauptsysteme, die durch den Bau sowohl als auch durch die grössere oder geringere Abhängigkeit vom Gehirn sich wesentlich unterscheiden.

I) *Das System der Gehirn- und Rückenmarksnerven.* Alle Nerven dieser Klasse vereinigen sich mit dem Gehirn und dem Rückenmarke aufs genaueste. Sie sind symmetrisch geordnet, und bilden eine doppelte Reihe, welche in den obigen Organen ihren gemeinschaftlichen Vereinigungspunkt findet, aber an ihrem Umfange meistentheils, einige Stellen ausgenommen, getrennt und isolirt bleibt. Ein jeder Nerve hat demnach ein Central- und ein peripherisches Ende. Ersteres ist dünner, und hängt mit der Substanz des Gehirns und Rückenmarks zusammen, letzteres breitet sich auf verschiedene Art in den Organen aus. Da das peripherische Ende immer im Um-

fange mehr Substanz enthält, als das Centralende, so kann man vermuthen, dass die Nervenfäden von einem Theile eigentlich aufwärts gehen, sich zusammendrängen, einen dünnern Stamm bilden, und sich im Gehirn und dem Rückenmarke endigen. Daher erscheint ein jeder vollständiger Nerve konisch, das peripherische Ende macht die Basis des Kegels aus, das Centralende die Spitze. Letzteres verliert sich, von aussen her betrachtet, stets bestimmt in einer Stelle des Gehirns und Rückenmarks, und nie findet im gesunden Zustande eine Veränderung des Ortes statt; nur das Eigene bemerkt man, dass in einem Subjekte dieses Ende dicker und stärker erscheint, als im andern.

Ein jeder Nerve [25]) besteht aus dünnen Fädchen von cylindrischer Gestalt, die neben einander liegen, und sich in ihrem Laufe gefaltet und gezackt darstellen, was dem Nerven charakteristisch ist. Alle Fäden werden durch Zellstoff

25) Prochasca tract. de structura nervorum. Vien. 1779.

J. Pfeffinger diss. 1. 2. de structura nervorum. Argent. 1782.; auch in Ludwig oper. min. Tom. I.

J. Ch. Reil exerc. anat. fasc. I. Hall. 1796. fol.

X. Bichat allgemeine Anatomie. Tom. I. p. 191.

A. Monro microscopical inquiries into the nerves and brain. Edinb. 1780. fol.

E. Home in phil. transact. An. 1799.

vereinigt, wodurch der Nerve seine Festigkeit erhält. Je grösser der Nerve ist, um desto deutlicher bemerkt man diese Beschaffenheit. Man findet Zwischenräume, die mit Zellgewebe, ja mit Fett ausgefüllt sind. Die Anordnung und der Zusammenhang der Fäden oder Bündel ist in einem jeden Nerven verschieden; bald sind sie locker, wie beim Nervus ischiadicus, bald fest, wie im Plexus brachialis, vereinigt, bald sind dicke und dünne Bündel durch einander gemischt, bald hält es sehr schwer, die Fäden von einander zu unterscheiden, wie beim Nerven des Geruchs und Gehörs. So wie der Nerve verläuft, trennt sich ein Faden von dem andern ab, ohne sich wie die Blutgefässe zu zerästeln.

Eine jede Nervenfaser besteht aus einer weissen Substanz, nämlich dem Marke, und einer Scheide, die dasselbe umgiebt. Diese Scheide [26]), *Neurilema*, ist eine glatte, feste und elastische Membran, die nach innen Kanäle bildet, in welchen das Mark steckt. Sie besteht für sich, ist keine Fortsetzung der harten Hirnhaut, und wahrscheinlich das Sekretionsorgan des Marks. Vermöge ihrer Schnellkraft zieht sich der durchschnittene Nerve zurück, und das Mark wird zugleich etwas hervorgetrieben. Auf

26) Zinn in mem. de Berlin. An. 1753.

ihrer äussern Oberfläche sieht man spiralförmige Linien laufen, die von einer Faltung der Scheide herrühren. Der Nerve kann durch sie verlängert und verkürzt werden. In das Neurilem dringen Blutgefässe [27]) in nicht geringer Zahl ein, und verzweigen sich daselbst, indem sie zwischen den Bündeln nach der Länge laufen, und den Nervenfäden die feinsten Zweige abgeben. Bei genauer Untersuchung gewinnt es das Ansehen, als wenn an dem peripherischen Ende der Nerven der grösste Reichthum an Gefässen sich zeige. Die Blutgefässe sondern in der Scheide eine Feuchtigkeit [28]) ab, die man von der hypothetischen Nervenflüssigkeit wohl unterscheiden muss. Sie ist für die Verrichtung des Nervens nothwendig; denn jene hört auf, sobald letzterer trocken wird. Sollte, da die Erfahrung lehrt, dass die Menge der Blutgefässe auch hier in Kindern grösser ist, als in Erwachsenen und Greisen, dieses nicht auch ein mitwirkender physischer Grund seyn, warum die Sensibilität in Kindern erhöhter erscheint? Die Dicke

27) J. F. Isenflamm diss. de vasis nervorum. Erlang. 1767. 4. in Ludwig oper. min. Tom. III. p. 162.

28) S. Th. Soemmerring über den Saft, welcher aus den Nerven wieder eingesaugt wird, (eine Preissschrift). Landshut 1811. 8.

der Nerven hängt offenbar von ihr ab; daher sind sie in jüngern Subjekten stärker, weicher, und weisser, in alten dünner, härter, und von einer mehr grauen Farbe.

Der Ursprung der Nerven aus einer innern bestimmten Stelle des Gehirns ist nicht an allen sinnlich nachzuweisen; daher kann man sie nicht alle aus dem verlängerten Rückenmarke ableiten. So viel lehrt aber die Untersuchung, dass, indem sie entstanden sind, zur Marksubstanz sich stets die graue mehr oder weniger hinzugeselle.

Die Ausbreitung der Nerven verhält sich auf verschiedene Weise. Bald sieht man sie als einzelne Fäden in die bestimmten Theile laufen; bald umwickeln sie die Blutgefässe und Ausführungsgänge, und erzeugen Schlingen, *Ansae*; bald zerästeln sie sich, treten wieder unter einander zusammen, und machen Geflechte, *Plexus*; bald entstehen in ihrem Laufe Anschwellungen und Knoten, *Ganglia* [29]), die aber diesem System weit sparsamer als dem folgenden zugetheilt sind.

29) J. Johnston in medical essays and observations. Eversham 1795. 8.

Haase de gangliis nervorum. Lips. 1772. 4.

Scarpa in annot. acad. L. I. tab. 1. 2.

C. W. Wutzer de corporis humani gangliorum Fabrica et usu. Berol. 1818. 4.

Die Ganglien haben eine grauröthliche Farbe, und eine grössere Härte. Ihre Gestalt ist verschieden, bald länglich bald rund. Die Knoten des Rückenmarks haben einen Ueberzug von der harten und weichen Hirnhaut, die übrigen aber eine aus festem Zellstoff bestehende Membran. In dem Innern eines Ganglion bemerken wir eine doppelte Masse, theils eine graue etwas gelatinöse Substanz, theils Nervenfäden. Erstere, die wir allenthalben antreffen, wo Nervenfäden entstehen, scheint dazu bestimmt zu seyn, den Nerven überhaupt ihren Ursprung zu geben. Ein Ganglion scheint demnach beizutragen, die Masse der Nervenfäden zu vermehren. Daher finden wir auch, so weit es die Maceration enthüllt, eine Vereinigung, ein mannigfaltiges Auseinandertreten, und eine Vermehrung der Nervenfäden, gewissermassen einen Plexus, der nur von der grauen Substanz und dem Zellstoff umgeben ist.

Doch finden wir bei genauer Ansicht einigen Unterschied, der vielleicht auf ihre Funktion einen gewissen Einfluss haben mag. Die eine Reihe der Ganglien, z. E. an dem vegetativen System, ist vollkommner, härter; es treten von mehreren Seiten Nerven in sie ein; die Fäden durchkreuzen sich vielfacher, und hängen genauer mit der grauen Substanz zusammen; ihre

Umhüllung ist eigenthümlich, und selbstständig. Die andere Reihe ist minder vollkommen, z. B. an den Rückenmarksnerven; die Nervenfäden treten bestimmter von entgegengesetzten Seiten ein und aus; sie laufen in den Knoten mehr geradlinig; verflechten sich nicht so bedeutend; und ihre Umkleidung entspringt von der harten und weichen Hirnhaut.

Die Endigung der Nerven lässt sich nicht immer genau angeben. An einigen Sinnesnerven sieht man sie offenbar, und zwar verschieden nach der Verschiedenheit der Verrichtung. Allein die meisten Nerven verlieren sich unvermerkt in die Organe, und selbst das bewaffnete Auge kann ihr Ende nicht erreichen.

II) *Das Gangliensystem.* Es besteht theils aus Geflechten und Knoten, die in diesem System weit zahlreicher und von mehr bedeutender Grösse sind; theils aus Leitern, welche eine Verbindung mit dem Gehirn und Rückenmark unterhalten. Es ist selbstständig, und gleichfalls doppelt, allein es fehlt die Symmetrie, daher die Menge der Varietäten. Beide Systeme hängen vielfach unter sich zusammen; die Verbindung hingegen mit dem Rückenmarke ist gering, und mit dem Gehirn noch geringer, wodurch sich diese Systeme gleichsam isolirt darstellen, und für sich leben, ohne den Einfluss des Ge-

hirns bedeutend zu spüren. Die Nerven beider Systeme sind viel weicher, gallertartig, gelblich roth, und haben weder eine deutliche Bündelform, noch ein deutliches Neurilem. Vorzüglich sehen wir sie nach den Organen der Brust- und Bauchhöhle laufen, in welchen sie sich unmerklich verlieren.

§. 15.

Das Drüsensystem.

Unter dem Nahmen *Drüse*, *Glandula*, begreift man eine Menge Organe, die theils in Ansehung der Struktur, theils der Verrichtungen von einander wesentlich verschieden sind. Man hat sich dieses Wortes bedient, bloss um Theile damit zu bezeichnen, ohne darauf zu sehen, ob sie mit einander in Uebereinstimmung sind [30]). Folgende Klassen kann man festsetzen.

a) Man belegt mit dem Nahmen Drüse diejenigen Organe, welche wahren Speichel absondern. Man nennt sie *Glandulae salivales s. conglomeratae*, weil sie aus einer Menge einzelner Läppchen zusammengesetzt sind. Zu ihnen rechnet man alle um die Mundhöhle liegenden Speicheldrüsen, die Thränendrüse, und das Pancreas.

30) G. H. Haase de glandularum definitione. Lips. 1804.

b) Die eigentlichen Brüste. Diese Organe sind auch aus einzelnen Theilen zusammengesetzt, und sondern Milch ab.

c) Drüsen nennt man auch diejenigen Körper, welche ganz dem absorbirenden System zugehören, sinnlich nichts absondern, und keinen Ausführungsgang besitzen. Um sie von den vorigen zu unterscheiden, nennt man sie *Glandulae conglobatae.* Sie sind glatt, kompakt, und zeigen keine Läppchen.

d) Wahre Eingeweide, und Theile derselben, wie die Glandula thyreoidea, Thymus, die Capsulae suprarenales, die Glandula pinealis, pituitaria, Prostata. Ja Viele nennen noch den Bau der Leber, Milz, Niere u. s. w. drüsig.

e) Diejenigen Organe, welche Schleim und Sebum absondern; daher die Glandulae muciparae, und sebaceae.

Der Bau dieser verschiedenartigen Organe wird an den gehörigen Orten angegeben werden.

Zweite Abtheilung.

Von den Knochen und den dazu gehörigen Bändern.

Erster Abschnitt.

Von den Knochen überhaupt.

§. 16.

Begriff der Osteologie und Syndesmologie.

Mit dem Nahmen der *Osteologie* belegt man denjenigen Theil der Anatomie, welcher sich mit der Beschreibung der Knochen beschäftigt, es sey im frischen oder trocknen Zustande. Die *Syndesmologie* giebt die verschiedenen Bänder, (Ligamenta), an. Wir verstehen unter einem *Ligament* im weitläuftigen Sinne des Worts alle diejenigen Theile, die dazu bestimmt sind, Organe mit einander zu verbinden, und zusammen zu halten. In der Knochenlehre werden indessen nur blos die Bindungstheile angeführt, welche die Knochen vereinigen, und von den übrigen

Ligamenten der weichen Theile, nämlich der Muskeln und Eingeweide, wird an andern Orten die Rede seyn.

§. 17.

Die vorzüglichsten Schriften.

B. S. Albini de ossibus c. h. L. B. 1726. 8. Vindob. 1756. 8.

Ejusdem de sceleto humano. L. B. 1762. 4.

Ejusdem icones ossium foetus humani. L. B. 1737. 4.

Ejusdem tabulae sceleti et musculorum c. h. L. B. 1747. fol.

Ejusdem tabulae ossium. L. B. 1753. fol.

J. Weitbrecht Syndesmologia. Petropolit. 1742. 4.

J. E. Bertin traité d'osteologie. Paris. 1754. Tom. IV. 12. deutsch: Kopenh. 1777. Tom. IV.

J. G. Walter Abhandlung von den trocknen Knochen des menschlichen Körpers. Berlin 1763. 8. — 1778. 8. — 1798. 8.

E. Sandifort descriptio ossium hominis. L. B. 1785. 4.

J. F. Blumenbach Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers. Götting. 1786. 8. — edit. 2. 1807. 8.

F. H. Loschge die Knochen des menschlichen Körpers und ihre vorzüglichsten Bänder. 4 Lie-

ferungen. Erlangen 1789 - 1792. — 2te Auflage seit 1804. — 3te Auflage 1813.

J. Bell the anatomy of the bones muscles and joints. Edinb. 1793. 4.

§. 18.

Das Skelet überhaupt.

Ein Skelet nennt man den gehörigen Zusammenhang aller Knochen. Diese Verbindung wird auf zweierlei Weise hervorgebracht. Entweder man bereitet die Knochen so zu, dass die Ligamente allein die Verbindung bilden, (Sceleton naturale), oder es werden die Knochen durch Draht mit einander vereinigt, (Sceleton artificiale).

Das ganze Gerippe eines Erwachsenen besteht aus ohngefähr 252 Knochen, die in drei allgemeine Theile zerfallen: a) in die Knochen des Kopfs, Ossa capitis; b) in die des Rumpfs, Ossa trunci; c) in die der Gliedmassen, Ossa extremitatum, sowohl der obern, als der untern.

§. 19.

Die Verbindungsarten der Knochen.

Alle Verbindungsarten zerfallen, sobald man auf den Grad der Beweglichkeit Rücksicht nimmt,

in zwei Hauptklassen: 1) in die Verbindung ohne Bewegung, 2) in die Verbindung mit Bewegung.

I. *Die Verbindung ohne Bewegung*, *Synarthrosis*. Es stossen Knochen theils unmittelbar an einander, theils vereinigen sie sich vermittelst eines zwischen ihnen liegenden Knorpels. Alles aber ist unter sich so befestigt, dass sich keine Spur von Bewegung äussert. Diese Klasse zerfällt in drei Unterabtheilungen.

1) *Die Näthe*, (Suturae). Sie erscheinen blos an den Kopfknochen, und sind auf eine zweifache Weise gebaut. a) Es sind die Ränder zweier Knochen, die an einander stossen, stark ausgezackt, und haben scharfe hervorspringende Spitzen, so dass die Spitzen des einen Randes eines Knochens in die Vertiefungen des gegenüberliegenden Randes des andern hineingreifen, und auf gleiche Weise umgekehrt. Diese Verbindungsart nennt man *Sutura vera*. Dergleichen befinden sich an den Knochen des Schedels drei bis vier, denen man eigene Nahmen beigelegt hat. *Sutura coronalis* nennt man die Verbindung zwischen dem Stirnbein und den Scheitelbeinen; *Sutura sagittalis* diejenige, wo beide Scheitelbeine zusammenstossen; *Sutura lambdoidea*, die zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbeine liegt; *Sutura frontalis*, wenn sie

da ist, geht von der coronalis durch die Mitte des Stirnbeins zur Nase herab. b) Es stossen die Knochen nicht mit gezackten sondern blos rauhen Rändern aneinander; diese Verbindung heisst *Harmonia*, *Sutura spuria*.

2) Die *Einkeilung*, (Gomphosis), wenn ein Knochen in den andern so hineingetrieben ist, wie der Nagel ins Holz. Diese Verbindung findet blos an den Zähnen statt.

3) *Symphysis*. Es sind zwei Knochen durch einen dritten Theil unbeweglich verbunden. Dieses geschieht durch Knorpel und starke sehnige Bänder. Letztere bestehen aus weissen faserigen Bündeln, die bisweilen in mehreren Schichten über einander liegen, und ein gestreiftes Ansehen hervorbringen. Ihre Elasticität ist verschieden, und richtet sich nach der Dicke und Stärke der Fasern. So zeigt sich die Verbindung der Schambeine unter sich, der Darmbeine mit dem Kreuzbein.

II. *Die Verbindung mit Bewegung*, *Diarthrosis*. Hier findet ein wahres Gelenk statt, (§. 8.), an dem der Grad der Beweglichkeit verschieden ist, der sich auf eine vierfache Art zu erkennen giebt.

1) *Amphiarthrosis*. Es ist die Beweglichkeit in einem geringen und unmerklichen Grade vorhanden; die Kapselligamente liegen straffer, z.

E. zwischen den Knochen des Tarsus und Carpus unter sich, den Malleolis und dem Talus, den Rippen und den Wirbelbeinen.

2) *Ginglymus*, das Gewinde. Es sind zwei Knochen so verbunden, dass blos die Bewegung in einer geraden Richtung möglich ist. Es wird nur Beugung und Ausstrecken erlaubt. z. E. zwischen dem Os femoris und der Tibia, zwischen den Phalangibus digitorum u. s. w.

3) *Rotatio*, (trochoides). Es bewegt sich ein Knochen um den andern in einem halben Zirkel, z. B. die Bewegung zwischen Atlas und Epistropheus, zwischen Radius und Ulna.

4) *Arthrodia*. Sie ist die freieste Bewegung. Es zeigt sich an dem einen Knochen ein Kopf, der in die Vertiefung eines andern eingreift, so dass gewöhnlich der mit dem Kopfe versehene einen ganzen Zirkel beschreiben kann. z. E. die Bewegung des ganzen Arms zwischen dem Schulterblatt und dem Oberarmbein, zwischen den Knochen der Mittelhand und den ersten Phalangen der Finger u. s. w.

Zweiter Abschnitt.

Die Knochen des Kopfs.

§. 20.

Von ihnen überhaupt.

Der ganze Schedel, dessen Form [31]) im Allgemeinen einem Ovale ähnelt, ruht frei auf dem Rumpfe, und ist blos durch den ersten Halswirbel mit letzterem verbunden. Er wird aus vielen Knochen zusammengesetzt, die sich unter zwei Abtheilungen bringen lassen:

1) diejenigen, welche die Hirnschale bilden, *Ossa cranii.*

2) diejenigen, welche dem Gesichte zur Grundlage dienen, *Ossa faciei.*

31) Ueber die Form der Schedel Blumenbach collectio craniorum. Dec. I - V. Gött. 1790 - 1808. 4.

Erstes Kapitel.

Die Knochen der Hirnschale.

§. 21.

Die Hirnschale, cranium.

Die Hirnschale, (Cranium s. Calvaria), ist ein knöchernes Behältniss, was sich über den Gesichtsknochen befindet, und eine Höhle bildet, worin das Gehirn eingeschlossen liegt. Die Knochen, wodurch das Gewölbe zusammengesetzt wird, bestehen aus zwei Lamellen, welche die Diploë vereinigt. Die innere Tafel ist fester, spröder, und bekömmt bei Verletzungen leichter Risse; deshalb sie auch den Nahmen vitrea führt. Folgende acht Knochen setzen das Cranium zusammen: 1) das Os frontis, 2) 3) die zwei Ossa bregmatis, 4) das Os occipitis, 5) 6) die zwei Ossa temporum, 7) das Os sphoenoideum, 8) das Os ethmoideum.

§. 22.

Das Stirnbein, os frontis s. coronale.

Es liegt dieser Knochen an dem vordern Theil der Hirnschale, erstreckt sich nach oben zum Scheitel hinauf, nach unten zur Grundfläche des Schedels.

Der Knochen *zerfällt* in zwei Theile, in den Stirntheil, und in die Augenhöhlentheile. Die Grenze dieser beiden ist der bogenförmige Rand, wo die Augenhöhle ihren Anfang nimmt, so dass der Stirntheil von diesem Rande nach vorn aufsteigt, die Augenhöhlentheile aber wagrecht nach hinten laufen.

I. *Der Stirntheil*, *Pars frontalis*, bildet die Stirn. Er erstreckt sich aufwärts bis zum Scheitel, und seitwärts zu den Schläfen hin. Er hat zwei Flächen, eine äussere gewölbte, und eine innere ausgehöhlte.

1) *Die äussere gewölbte Fläche* ist glatt. Man bemerkt zuerst fast mitten auf dem Theile zwei rundliche Erhabenheiten, *Tubera frontalia*, die gegen einander überstehen. Sie waren die ehemaligen Verknöcherungspunkte. Unter denselben liegen zwei bogenförmige schief nach aussen laufende Erhabenheiten, *Arcus superciliares*, worauf die Augenbraunen ruhen. Sie entwickeln sich erst nach der Geburt. Beide werden nach innen von einer fast dreieckigen ebenen Stelle, *Glabella*, getrennt. Nach aussen hingegen stösst an diese Bogen der Anfang des Planum semicirculare, wo sich der vordere Theil des Muscul. temporalis festsetzt.

2) *Die innere ausgehöhlte Fläche* wird von der harten Hirnhaut überzogen. In ihrer Mitte

liegt eine lange schmale Erhabenheit, *Spina frontalis interna*, die allmählig heraufsteigt, und sich in eine Rinne verliert, welche mit der Rinne an den Scheitelbeinen zusammenhängt. An beide befestigt sich der Processus falciformis. Wo diese Spina nach unten an die Crista galli des Siebbeins stösst, liegt das *Foramen coecum*, das bisweilen vom Stirnbein allein gebildet, bisweilen gemeinschaftlich von ihm und dem Siebbein zusammengesetzt wird. Hier endigt sich der Processus falciformis. Oft ist dieses Loch unten nicht verschlossen, sondern öffnet sich in die Stirnhöhlen, und die Gefässe der Haut der Stirnhöhlen haben mit dem Sinus longitudinalis Gemeinschaft. Auf der übrigen Fläche bemerkt man Eindrücke, *Impressiones digitatae*, und Erhabenheiten, *Juga cerebralia*, die daher rühren, dass während des Wachsthums die Knochenmasse sich nach den Erhabenheiten und Vertiefungen des Gehirns richtet. Wo also Erhabenheiten am letztern sich befinden, erscheinen Vertiefungen an ersterer, und umgekehrt. Ausserdem sieht man mehrere Furchen von der Einwirkung der klopfenden Arterien der harten Hirnhaut. Der ganze Pars frontalis wird von dem *Margo coronalis* umgeben, wodurch sich das Stirnbein mit den unten anzuführenden Knochen verbindet.

II. *Die Augenhöhlentheile, Partes orbitales.* Beide werden durch einen länglichen Ausschnitt, *Incisura ethmoidalis*, von einander abgesondert, worin die Lamina cribrosa des Siebbeins mit dessen Crista galli liegt. Der Ausschnitt wird von zelligen Rändern begrenzt, die von vorn nach hinten laufen, und mit den Zellen des Siebbeins zusammenhängen. An einem jeden Rande bemerkt man zwei bis drei Löcher, *Foramina ethmoidalia* s. orbitalia interna. Diese werden bald vom Stirnbein allein, bald in Gemeinschaft mit dem Siebbein gebildet. Sie lassen den Nervus nasalis, und die Arteria ethmoidalis hindurchgehen. Der vordere Rand des Ausschnitts ist gezackt, und aus ihm entspringt die *Spina nasalis*, ein dünner rauher Fortsatz, der gekrümmt in die Höhe steigt, und vorn sich spitzig verläuft. Auf demselben liegen die Nasenbeine, und von unten stösst ein Theil der Nasenscheidewand daran. Ueber der Spina nasalis zeigt sich ein rauher Einschnitt, *Incisura nasalis*, zur Aufnahme der Nasenbeine.

Die Partes orbitales werden ferner vom Pars frontalis durch den Augenhöhlenrand, *Margo orbitalis*, getrennt. Er ist glatt, und in ihm bemerkt man ein Loch, oder oft nur einen Ausschnitt, *Foramen supraorbitale*, wodurch der Nervus frontalis, und die Arteria supraorbitalis

laufen. Nach innen gegen die Nase verläuft sich der Rand in den *Processus nasalis* s. orbitalis internus. An ihm sieht man eine kleine Grube, oft einen Stachel, *Spina trochlearis*, zur Befestigung einer knorpelichen Rolle für den Muscul. obliquus superior des Auges. Nach aussen geht der Rand in den *Processus zygomaticus* über, der sich mit dem Os malare verbindet. Hinter ihm liegt der Anfang der Fossa temporalis, und nach innen zeigt sich eine rauhe Vertiefung, *Fossa lacrymalis*, worin die Thränendrüse befindlich ist.

An einem jeden Pars orbitalis bemerken wir zwei Flächen.

1) *Die untere*, bedeckt von der Periorbita, ist ausgehöhlt, vorn breiter, nach hinten schmäler, glatt, und macht die Decke der Augenhöhle aus.

2) *Die obere*, gegen die Hirnhöhle gekehrte, wird von der harten Hirnhaut bedeckt. Sie hat starke Impressiones digitatae und Juga cerebralia von der Einwirkung des Gehirns. Auf dieser Fläche ruht der vordere Lappen des grossen Gehirns.

Da, wo die Glabella und die Arcus superciliares liegen, weichen die Knochenplatten des Stirnbeins auseinander, und bilden eine doppelte

Höhle, *Sinus frontalis* [32]), die durch eine Scheidewand getrennt ist. Indessen werden diese Höhlen nicht von den sich entfernenden Tafeln selbst gebildet, sondern sie haben ihre eigenthümlichen knöchernen Wände. Die knöcherne Scheidewand, welche beide Höhlen nicht immer in zwei gleiche Hälften trennt, ist auch aus zwei Platten zusammengesetzt. Selten haben die Höhlen durch ein Loch in der Scheidewand Gemeinschaft mit einander. Ihr Umfang ist verschieden; selten fehlt eine oder die andere. Inwendig bestehen sie oft aus mehreren Fächern, die unter sich zusammenhängen. Die Oeffnung einer jeden Höhle liegt hinter der Incisura nasalis des Stirnbeins. Von derselben läuft ein Kanal abwärts, der durch den vordern Theil des Labyrinths des Siebbeins geht, nach aussen vom Thränenbein und dem Processus frontalis des Oberkiefers, nach innen von dem Blatte, das die Concha superior und media des Siebbeins bildet, geschlossen wird, und sich zuletzt im mittlern Nasengange durch eine Oeffnung endigt.

Wenn der Knochen im Foetus sich entwickelt, so bemerken wir, dass da, wo die Tubera frontalia sich nachher befinden, die ersten Knochen-

32) Blumenbach de sinubus frontalibus. Gott. 1779. 4. Albin in annot. acad. L. I.

punkte entstehen, aus welchen sich die Knochenmasse nach der Peripherie hin ausbreitet. In der Mitte des Knochens bleibt noch eine knorpelige Masse übrig, so dass das Stirnbein aus zwei Hälften besteht. Nach und nach verwächst auch diese Masse, und beide Stücke bilden endlich nur einen Knochen. Bleibt aber diese Trennung, so verwandelt sich der Streifen in die *Sutura frontalis.*

Die Verbindung des Stirnbeins. 1) Mit den beiden Scheitelbeinen, wodurch die Sutura coronalis erzeugt wird. 2) Zu beiden Seiten mit der Ala magna des Keilbeins, und nach hinten mit dessen Processus ensiformes. 3) Mit dem Siebbein durch die zelligen Ränder, und die Spina nasalis. 4) Mit den Thränenbeinen. 5) Mit den Nasenbeinen. 6) Mit dem Processus frontalis des Oberkiefers. 7) Mit dem Jochbein.

§. 23.

Die Scheitelbeine, ossa bregmatis, verticis, parietalia.

Sie *liegen* auf dem mittlern Theil des Cranium, gehen nach hinten zum Hinterhaupt, und an beiden Seiten nach den Schläfen. Die Knochen sind flach, haben eine viereckige Gestalt, und zeigen zwei Flächen, vier Ränder, und vier Winkel.

Die Ränder sind folgende: 1) der obere, *Margo sagittalis*, der längste und zackig, die Verbindung beider Knochen bildet die Sutura sagittalis; 2) der vordere, *Margo coronalis*, verbindet sich mit dem Stirnbein, wodurch die Sutura coronalis erzeugt wird; 3) der hintere, *Margo lambdoideus*, stösst an das Os occipitis, und den Processus mastoideus des Schläfenbeins, und bringt die Sutura lambdoidea hervor; 4) der untere, *Margo temporalis*, ist stark ausgeschnitten, scharf, ohne Zacken, und verbindet sich mit der Pars squamosa des Schläfenbeins durch eine Harmonie, die den Nahmen *Sutura squamosa* führt.

Die Winkel werden von den Rändern hervorgebracht. 1) Der *Angulus frontalis* wird erzeugt vom Margo coronalis und sagittalis. 2) Der *Angulus occipitalis* vom Margo sagittalis und lambdoideus, und ist stumpf. 3) Der *Angulus mastoideus* vom Margo lambdoideus und temporalis. 4) Der *Angulus sphoenoidalis* vom Margo coronalis und temporalis; er steht am stärksten hervor.

Die Flächen sind zweifach.

1) *Die äussere* und gewölbte ist glatt. Gegen den Margo temporalis hin läuft ein rauher etwas erhabener Streif von vorn nach hinten. Er entstand schon am Processus zygomaticus des

Stirnbeins, und endigt sich am Angulus mastoideus. Dieser Streif, den man *Linea s. Planum semicirculare* nennt, dient zur Anlage des Musc. temporalis.

2) *Die innere* ist ausgehöhlt, hat viele Erhabenheiten und Vertiefungen, die von der Einwirkung des Gehirns und der Pacchionischen Drüsen entstehen. Wo die Sutura sagittalis sich befindet, läuft unter derselben eine *Furche* fort, die schon an der innern Seite des Stirnbeins ihren Ursprung nahm. Hier legt sich der Falx durae matris in Verbindung mit dem Sinus longitudinalis superior hinein. An dem Angulus mastoideus zeigt sich eine ähnliche tiefe Furche, worin ein Theil des Sinus transversus liegt. Endlich befindet sich am Angulus sphoenoideus eine tiefe Rinne, die bisweilen einen Kanal bildet. Sie zerästelt sich über die ganze innere Fläche, und nimmt die Art: meningea media auf.

Nahe am Margo sagittalis liegt das *Foramen parietale.* Durch dasselbe gehen kleine Blutgefässe, welche die Gefässe der harten Hirnhaut mit denen der äussern Haut des Kopfs verbinden. Bisweilen fehlt jenes, und im Alter verwächst es gemeiniglich.

Ein jedes Scheitelbein hat beim Foetus in der Mitte nur einen Verknöcherungspunkt, von

wo aus der Knochenstoff sich strahlenförmig verbreitet. Die Winkel fehlen, an deren Stelle die unten zu beschreibenden Fontanellen sichtbar sind.

Die Verbindung ist folgende. 1) Mit dem Stirnbein; 2) mit dem Keilbein, indem die Ala magna desselben heraufsteigt; 3) mit dem Pars squamosa und mostoidea des Schläfenbeins; 4) mit dem Hinterhauptsbein; 5) unter sich selbst.

§. 24.

Das Hinterhauptsbein, os occipitis.

Die Lage dieses flach gekrümmten Knochens ist an der mittlern und untern Gegend des Hinterhauptes, so dass er den grössten Theil desselben, und das hintere Stück der Grundfläche des Hirnschedels bildet. Im reifen Foetus besteht dieser Knochen aus vier abgesonderten Stücken, (denn früher findet man acht verschiedene Kerne), die im Erwachsenen zu einem Ganzen zusammengeschmolzen sind. Hiernach theilt man den Knochen selbst in vier Stücke ab, um die Uebersicht zu erleichtern. Es sind daher: 1) ein Pars occipitalis, 2) 3) zwei Partes condyloideae, 4) ein Pars basilaris vorhanden.

I. *Pars occipitalis* ist der hintere platte Theil, der sich von der Sutura lambdoidea bis zum Foramen magnum erstreckt. Er umfasst das grösste Stück des Knochens, ist gekrümmt, und hat zwei Flächen.

1) *Die äussere* hintere und gewölbte hat in ihrer Mitte eine Erhabenheit, *Protuberantia occipitalis externa*, welche von verschiedener Grösse ist. Von ihr steigt eine erhabene Linie, *Spina occipitalis externa*, senkrecht bis zum grossen Loche herab, woran sich das Ligamentum nuchae befestigt. Zu beiden Seiten der Protuberanz geht eine halbkreisförmige Linie, *Linea semicircularis superior*, bis zum Processus mastoideus; unter derselben ist der Knochen am dünnsten, und es läuft ein anderer Bogen, *Linea semicircularis inferior*, in gleicher Richtung mit dem obern zur Seite. Alle diese Erhabenheiten dienen zur Anlage derjenigen Muskeln, die den Kopf nach hinten zurückziehen, und durch letztere werden erstere auch erzeugt.

2) *Die innere* vordere und ausgehöhlte Fläche ist mit der harten Hirnhaut überzogen. In der Mitte liegt eine Erhabenheit, *Protuberantia occipitalis interna*, aus welcher vier erhabene Linien, *Lineae cruciatae eminentes*, wie aus einem Mittelpunkte, hervorgehen, von denen die eine aufwärts, die andere abwärts, die dritte

und vierte seitwärts laufen. An die obere Linie setzt sich der Processus falciformis der harten Hirnhaut, an die untere nach dem grossen Loche hinlaufende der Falx cerebelli, an die beiden Seitenschenkel das Tentorium cerebelli fest. Auf und neben diesen Linien laufen Furchen hin, worin sich die Sinus legen, in die obere der Sinus longitudinalis superior, in die Seitenrinnen die Sinus transversi, in die untere, wenn sie da ist, der Sinus occipitalis posterior. Diese Linien zertheilen die innere Fläche in vier Gruben, *Fossae;* die zwei obern nehmen die Lobi cerebri posteriores auf, die zwei untern das kleine Gehirn. Wo der Pars occipitalis sich mit den folgenden Knochenstücken verbindet, liegt ganz nach unten das *Foramen magnum;* es ist bald oval, bald unregelmässig. Durch dasselbe gehen in die Hirnschedelhöhle die Arteriae vertebrales, und die Nervi accessorii Willisii; hingegen treten heraus das Rückenmark, die Venae vertebrales, und die Arteriae spinales.

II. *Partes condyloideae.* Diese beiden Stücke liegen um das Foramen magnum herum. Da, wo Pars occipitalis mit ihnen zusammenstösst, ragen zur Seite zwei Fortsätze, *Processus jugulares*, hervor; sie haben eine eckige Gestalt, und sind theils nach innen, theils nach vorn

halbmondförmig ausgeschweift. Der innere obere Ausschnitt nimmt das Ende des Sinus transversus auf, der vordere stösst auf einen ähnlichen am Pars petrosa des Schläfenbeins, wodurch ein gemeinschaftliches Loch, *Foramen jugulare s. lacerum*, entsteht. Dieses ist ungleich, und bald durch eine knöcherne bald membranöse Scheidewand in zwei Theile gespalten. In dem hintern und grössern Raume liegt der Bulbus der Vena jugularis interna, der sich hier mit dem Sinus transversus vereinigt. Durch den vordern und kleinern Raum treten der Nervus vagus, glossopharyngeus, und accessorius Willisii hervor. Neben dem Foramen magnum nach unten liegen die *Processus condyloidei*, die länglich, unterwärts konvex, und mit dünnen Knorpelscheiben überzogen sind. Den Processibus condyloideis nach innen entgegengesetzt, ragen die *Processus anonymi* s. pro medulla oblongata hervor, welche die Lage des verlängerten Marks sichern. Zwischen beiden befindet sich das *Foramen condyloideum anterius*, bisweilen einfach, bisweilen doppelt, zum Durchgange des Nervus hypoglossus aus der Schedelhöhle. Hinter dem Processus condyloideus zeigt sich eine Grube, *Fossa condyloidea*, mit einem Loche, *Foramen condyloideum posterius*, das unbeständig ist, und ein Gefäss hindurch gehen lässt,

welches die äussern Venen des Kopfs mit den innern verbindet.

III. *Pars basilaris* liegt vor dem Foramen magnum. Die untere Fläche ist rauh, und dient zur Anlage des Pharynx, und einiger Muskeln. Die obere Fläche ist glatt, etwas ausgehöhlt, und lässt die Medulla oblongata herablaufen.

Die Verbindung ist folgende. 1) Mit den Scheitelbeinen. 2) Mit den Schläfenbeinen, sowohl mit dem Pars mastoidea als petrosa. 3) Mit dem Keilbein am Pars basilaris. Diese Verbindung ist im Foetus kartilaginös, verwächst aber so, dass im ausgebildeten Zustande beide Knochen nur ein Stück ausmachen. In dieser Rücksicht haben neuere Anatomen allerdings Recht, wenn sie das Os sphoenoideum und occipitis nur als einen ungetheilten Knochen, Os basilare, ansehen. Indessen folge ich den ältern, und trenne beide, um Verwirrung in der Beschreibung zu vermeiden. 4) Mit dem ersten Halswirbel, Atlas, wo die Processus condyloidei in die obern Processus articulares des Atlas greifen, und durch ein Kapselligament verbunden sind.

§. 25.

Die Schläfenbeine, ossa temporum.

Sie *liegen* an den Seitentheilen des Kopfs, und erstrecken sich bis in den Grund des Sche-

deis. Man theilt einen jeden Knochen in drei Theile: in den Pars squamosa, mammillaris, und petrosa.

I. *Pars squamosa.*

Der Nahme schuppiger Theil entsteht daher, weil er viele Aehnlichkeit mit einer Fischschuppe hat. Er ist flach, steht aufrecht, die innere Lamelle reicht nicht so weit in die Höhe als die äussere, und daher läuft der Rand scharf zu. Er stösst an die Scheitelbeine, und macht die *Sutura squamosa.*

Die äussere Fläche dieses Theils ist glatt, wenig gewölbt, und dient zur Anlage des Musc. temporalis. Bisweilen sieht man flache Furchen vom Eindrucke der Schlagadern. Die *innere Fläche* ist etwas ausgehöhlt. Sie bildet, bedeckt von der harten Hirnhaut, einen Theil der Seitenwand des Schedels, und hat Vertiefungen und Erhabenheiten vom Eindrucke des Gehirns und der Blutgefässe. An der Grundlinie des schuppigen Theils liegt der *Processus zygomaticus*, ein starker Fortsatz, der nach vorn geht, sich mit dem Jochbein verbindet, und dadurch den *Arcus zygomaticus* erzeugt. Dieser Fortsatz entspringt gleichsam aus zwei Wurzeln; die obere macht die Grenze zwischen dem Pars squamosa und mastoidea; die untere geht queer von aussen nach innen, ist gewölbt, und führt den

Nahmen *Tuberculum articulare.* Hinter derselben befindet sich eine Gelenkgrube, *Fossa glenoidalis.* Beide Theile, sowohl das Tuberculum als die Grube, dienen zur Verbindung mit dem Unterkiefer. Hinter dieser Grube, zwischen ihr und dem Pars petrosa, sieht man eine schmale Spalte, *Fissura Glaseri*, durch welche die Chorda tympani, die Sehne des Musc. malleus externus, und die Arteria und Vena tympanica gehen.

II. *Pars mastoidea* s. mammillaris.

An der *äussern Fläche* bemerkt man den *Processus mastoideus* s. mammillaris. Er entsteht erst nach dem ersten Lebensjahre. Seine äussere Fläche ist rauh, die äussere Tafel dünn, und inwendig enthält er viele Zellen, die sich in der Cavitas tympani öffnen. Auf der ~~innern~~ Seite des Fortsatzes ist ein Einschnitt, *Incisura mastoidea*, worin sich der hintere Theil des Musc. digastricus legt. Hinter dem Processus mastoideus bemerkt man das *Foramen mastoideum* für den Durchgang kleiner Gefässe.

Die *innere Fläche* ist glatt, stark ausgehöhlt, und bildet eine Rinne, *Fossa sigmoidea*, welche mit der Rinne, die queer über die innere Fläche des Hinterhauptsbeins geht, zusammenhängt, und gleichfalls den Sinus transversus aufnimmt.

III. *Pars petrosa*, os petrosum.

Dieser Theil, der von einer sehr harten Textur ist, hat die Gestalt einer liegenden Pyramide, und ragt vorzüglich in den Grund des Schedels so hinein, dass die Spitze nach vorn und innen gekehrt ist. Zwischen ihm, dem Processus mastoideus und zygomaticus, zeigt sich der äussere Gehörgang, *Meatus auditorius externus*, ein Kanal, der in das Cavum tympani führt. (Seine nähere Beschreibung beim Abschn. vom Gehör. §. 139.).

An dem Pars petrosa bemerkt man drei Flächen, die untere, hintere, und vordere. Erstere liegt nach unten und aussen, die beiden letztern in der Höhle des Schedels.

1) *Die untere Fläche* ist sehr uneben. Gleich vor dem Processus mastoideus ragt der *Processus styliformis* hervor, der nach innen und vorn herabsteigt. Er wird allmählig dünner, und endigt sich mit einer Spitze. Seine Länge ist verschieden, bisweilen bis zu mehreren Zollen. Im Foetus fehlt er. Zwischen ihm und dem Processus mastoideus befindet sich eine rundliche Oeffnung, *Foramen stylomastoideum*, die in einen Nervenkanal, nämlich in den Canalis Fallopii führt (§. 152.). Vor dem Processus styliformis liegt nach vorn ein tiefer Ausschnitt, der mit einem ähnlichen an dem Pars condyloi-

dea des Hinterhauptsbeins übereinstimmt, und indem beide zusammenstossen, wird das *Foramen jugulare* (§. 24.) gebildet. Am Rande dieses Ausschnitts ist ein kleines *Loch*, und ein gewölbter Eingang, der die Oeffnung des Aquaeductus cochleae ausmacht. Vor dem Foramen lacerum nach vorn zeigt sich ein rundes Loch für den *Canalis caroticus*. Dieser kurze Kanal steigt durch das Felsenbein aufwärts, und krümmt sich nach vorn. Er hat zwei Oeffnungen; die eine befindet sich an dieser Fläche als Apertura externa; die andere als Apertura interna im Schedel an der abgestumpften Spitze des Pars petrosa. Durch diesen Kanal geht die Arteria carotis cerebralis aufwärts zum Gehirn, und der Nervus sympathicus maximus durch ihn aus der Schedelhöhle heraus. Indem die Spitze des Pars petrosa sich gegen das Hinterhauptsbein und Keilbein hinneigt, bleibt zwischen diesen Knochen ein Raum übrig, der im frischen Zustande mit Knorpelmasse ausgefüllt ist.

2) *Die hintere Fläche* wird, wie die vordere, von der harten Hirnhaut überzogen, und bildet einen Theil der Höhle, worin das kleine Gehirn ruht. Man sieht auf derselben zuerst ein beträchtliches Loch, *Meatus auditorius internus*, s. foramen acusticum internum, das als Kanal verlängert den Nervus acusticus und facialis auf-

nimmt. (Von diesem Kanal beim Gehörwerkzeuge. §. 150.). Etwas hinter diesem Gange liegt eine *Ritze*, als die äussere Oeffnung des Aquaeductus vestibuli, und über derselben eine *Hervorragung*, die der Canalis semicircularis posterior macht. Die hintere Fläche selbst stösst mit der vordern unter einem spitzen Winkel zusammen, auf welchem man eine *Furche* sieht zur Aufnahme des Sinus petrosus superior.

3) *Die vordere Fläche* kömmt mit der innern der Pars squamosa zusammen. Nach oben zeigt sich ein Höcker von dem darunter liegenden Canalis semicircularis superior. Weiter nach vorn erscheint eine *Oeffnung*, die in den Canalis Fallopii geht. Man nennt sie gemeiniglich Apertura interna canalis Fallopii. Dieser Ausdruck ist aber falsch; denn die wahre innere Oeffnung dieses Kanals liegt im innern Gehörgange. Durch sie läuft ein Nervenfaden vom Nervus vidianus, der zum Nervus facialis hingeht. Zwischen der Spitze des Pars petrosa endlich, und dem vordern Rande des Schuppentheils sieht man eine *ungleiche Oeffnung*, die in einen Kanal, *Tuba Eustachii*, führt, der aus der Paukenhöhle hervorkömmt. (§. 144.).

Im reifen Foetus hat das Schläfenbein viel Eigenthümliches, und besteht aus drei Stücken, aus dem Pars petrosa, squamosa, und einem

Ringe, der im Erwachsenen fehlt. Der Pars petrosa ist früh ausgebildet. Vor dem canalis semicircularis superior ist eine Vertiefung, die erst allmählig durch Anfüllung verschwindet. Es fehlen die Processus mastoidei und styloidei; der Pars mastoidea fehlt völlig, und an dessen Stelle befindet sich der Fonticulus Casserii. Der knöcherne Theil des äussern Gehörganges fehlt, der Ring vertritt gleichsam seine Stelle, und aus ihm erwächst jener allmählig.

Die Verbindung des Schläfenbeins ist: 1) mit dem Scheitelbeine; 2) mit dem Hinterhauptsbeine, theils an dem Pars mastoidea, theils petrosa; 3) mit der Ala magna des Keilbeins; 4) mit dem Jochbein; 5) mit dem Unterkiefer.

§. 26.

Das Keilbein, os sphoenoideum, cuneiforme, vespiforme.

Es *liegt* mitten im Grunde des Schedels, und ragt zur Seite gegen die Schläfen in die Höhe. Hinter sich hat es das Hinterhauptsbein und die Schläfenbeine, vor sich das Stirnbein und Siebbein. Es zerfällt in drei Theile, a) in den mittlern, das Corpus, b) in die beiden flügelartigen Fortsätze, Processus alaeformes.

I. *Der mittlere Theil, corpus.*

Er ist beinahe würfelich, und man kann folgende Flächen an ihm unterscheiden.

1) *Die obere Fläche.* Sie liegt im Schedelgrunde, ist glatt, und flach ausgeschweift. Diese Vertiefung nennt man *Sella turcica* s. equina, ephippium. In ihr befindet sich die Glandula pituitaria, und der Sinus circularis. Sie selbst läuft seitwärts in die Flächen der grossen Flügel über, und bildet mit letzteren nach hinten eine flach aufsteigende Rinne, *Fossa carotica*, für die Anlage der carotis cerebralis. Jene wird oft durch ein knöchernes Blatt, *Lingula*, vergrössert. Rund um diese Fläche erscheinen mehrere Fortsätze. Nach vorn treten nämlich zwei gebogene Fortsätze, *Processus ensiformes* s. alae minores, hervor. Sie laufen von ihrem Ursprunge an nach aussen. Ihr vorderer Rand ist gezackt, und verbindet sich mit dem Pars orbitalis des Stirnbeins. Nach hinten und innen verläuft sich ein jeder in einen kleinen spitzen Fortsatz, *Processus clinoideus anterior.* Der Processus ensiformis selbst entsteht aus zwei kleinen Wurzeln, die ein Loch, *Foramen opticum*, zwischen sich fassen, das schräg von innen nach aussen in die Augenhöhle geht, und zum Durchgang des Nervus opticus und der Art. ophthal-

mica dient. Nicht weit vom Processus clinoideus anterior, etwas nach innen, treten auf der obern Fläche zwei andere kleine Fortsätze hervor, *Processus clinoidei medii;* zwischen einem jeden und dem anterior bleibt ein Ausschnitt, durch den die Art. carotis cerebralis läuft. Stossen beide Fortsätze an einander, so bilden sie ein wahres Loch. An dem hintern Rande dieser obern Fläche steigen gleichfalls zwei platte Fortsätze in die Höhe, *Processus clinoidei posteriores.* Sie sind durch ein Knochenstück vereinigt, und bilden gleichsam nur einen Fortsatz. Dieses Knochenblatt läuft schräg abwärts nach dem Hinterhauptsbein, und zeigt eine schiefe Fläche, *Clivus,* die bald kürzer bald länger erscheint.

2) *Die hintere Fläche* ist rauh, fast viereckig, und verbindet sich mit dem Pars basilaris des Hinterhauptsbeins. Im jugendlichen Alter liegt zwischen beiden Theilen eine Knorpelscheibe, die aber so verschwindet, dass im reifen Alter beide Knochen zusammengeschmolzen sind.

3) *Die vordere Fläche* hat eine starke Hervorragung, *Rostrum sphoenoidale*, die aus einer Knochenplatte besteht. Der obere Rand derselben verbindet sich mit der Lamina cribrosa des Siebbeins, und auf den untern Rand tritt der Vomer.

Der Körper des Keilbeins selbst enthält zwei Höhlen, *Sinus sphoenoidales*, welche bald gross und weit ausgedehnt, bald klein sind, bald jede für sich einen einfachen Raum ausmachen, bald in Zellen abgetheilt erscheinen. Sie sind durch eine knöcherne Scheidewand ganz von einander getrennt. Diese Wand liegt hinter dem Rostrum, und letzteres ist blos das hervorstehende Ende derselben. Zu beiden Seiten des Rostrum zeigen sich nach unten zwei kleine Knochen, *Cornua sphoenoidalia*, welche die Sinus von vorn und unten so verschliessen, dass nur den Höhlen eine kleine rundliche Oeffnung übrig bleibt, die gegen den Meatus narium superior hinsieht. Diese Cornua sind nach aussen konvex, nach innen ausgehöhlt. Sie gehören zum Keilbein, ob sie gleich auch mit den hintern Zellen des Siebbeins verwachsen.

II. *Die flügelartigen Fortsätze, Processus alaeformes.*

Sie machen vier Fortsätze aus, von denen zwei zu den Seiten heraufsteigen, Alae magnae, zwei andere vom Körper gerade herabgehen, Processus pterygoidei.

A) Die *Alae magnae* ossis sphoenoidei gehen von beiden Seiten des Corpus auswärts, und krümmen sich hinter den Augenhöhlen zu der

vordern Gegend der Schläfen herauf. Nach hinten laufen sie spitz aus, und endigen sich zuletzt mit einem Fortsatz, *Ala parva Ingrassiae* genannt. Man bemerkt an denselben.

1) *Die innere Fläche*, superficies cerebralis. Sie ist ausgehöhlt, hat Vertiefungen und Erhabenheiten vom Eindrucke des Gehirns, ist übrigens glatt, und von der harten Hirnhaut überzogen.

2) *Die äussere Fläche*, superfic. temporalis, ist mehr gewölbt, und bildet einen Theil der Schläfe. Nach oben und aussen laufen beide Flächen an der Spitze des Flügels so zusammen, dass der Knochen ganz dünn erscheint.

3) *Die vordere Fläche*, superficies orbitalis, ist die kleinste, fast viereckig, und bildet den hintern Theil der äussern Wand der Augenhöhle. Diese Fläche zeigt sowohl nach oben als nach unten einen glatten Rand, der mit keinem Knochen unmittelbar in Verbindung steht. Der obere Rand sieht gegen die Processus ensiformes hin, so dass zwischen beiden ein länglicher Raum übrig bleibt. Diesen nennt man *Fissura sphoenoidalis* oder *orbitalis superior*, weil, wenn man in die Augenhöhle hineinsieht, diese Spalte nach oben liegt. Sie lässt folgende Theile hindurchgehen: den Nervus oculomotorius, patheticus, abducens, den ersten Ast des Nervus tri-

geminus, und die Vena ophthalmica cerebralis. — Der untere glatte Rand sieht gegen den Oberkiefer hin. Zwischen beiden bleibt gleichfalls eine längliche Spalte, *Fissura sphoenomaxillaris* oder *orbitalis inferior*, indem sie sich unter der vorigen befindet. Sie lässt den Nervus subcutaneus malae, den infraorbitalis, und die Vena ophthalmica facialis hindurchgehen.

Da, wo diese Flügel sich mit dem mittlern Theile vereinigen, bemerkt man mehrere Oeffnungen. Zuerst zeigt sich das *Foramen rotundum*, gerade unter der Fissura sphoenoidalis; durch dasselbe geht der zweite Ast des Nervus trigeminus. Hinter demselben etwas nach aussen, liegt das *Foramen ovale*, durch das der dritte Ast desselben Nervens dringt. Noch mehr nach aussen bei den Alis Ingrassiae erscheint ein kleines Loch, *Foramen spinosum*, wodurch die Arteria und Vena meningea media gehen.

B) Die *Processus pterygoidei*. Sie steigen vom Körper des Keilbeins hinter den Gaumenbeinen gerade herab. Nach vorn bilden sie ein ungetheiltes Stück, nach hinten spaltet sich jeder in zwei dünne Blätter, die nach unten völlig von einander getrennt sind. Das innere dieser Blätter heisst der innere, das äussere, der äussere Flügel. *Der äussere Flügel*, Ala externa, ist kürzer, breiter, und seine äussere Fläche hängt

mit der Superfic. temporalis der Ala magna zusammen. *Der innere*, Ala interna, ist schmäler, hilft die hintere Oeffnung der Nase bilden, und endigt sich mit einem gekrümmten Fortsatz, *Hamulus pterygoideus*. Beide Flügel schliessen eine Vertiefung, *Fossa pterygoidea*, in sich, die vom Musculus pterygoideus internus ausgefüllt ist. Ueber diese Verbindung läuft eine Rinne von aussen nach innen gegen die Ala interna herab, in welcher der knorpelige Theil der Tuba Eustachii ruht. Beide nach unten getrennte Flügel werden durch den Processus pyramidalis des Gaumenbeins verbunden, wodurch die Fossa pterygoidea vollständig hervorgeht. Indem der äussere und innere Flügel eines jeden Processus pterygoideus nach vorn zusammenstossen, bilden sie eine Rinne, *Fissura pterygopalatina*, die nach dem Gaumenbeine und dem Oberkiefer hinsieht. Durch das Zusammentreten dieser Theile wird ein Kanal erzeugt, der den Nahmen *Canalis pterygopalatinus* führt. (§. 31.). Endlich wo die Processus pterygoidei mit dem Körper zusammenhängen, liegt ein Gang, *Canalis vidianus* oder pterygoideus. Er hat zwei Oeffnungen. Die eine nach vorn ist grösser, man kann sie aber im zusammenhängenden Schedel nicht sehen, weil sie sich in der Fossa sphoenopalatina befindet. Die andere nach hinten ist kleiner, und

liegt frei. Durch ihn gehen der Nervus vidianus, und die Arteria vidiana.

Im reifen Foetus [33]) besteht das Keilbein aus mehreren Stücken, die allmählig verwachsen. Gemeiniglich ist der Körper von den flügelförmigen Fortsätzen getrennt.

Die Verbindung dieses Knochens ist folgende: 1) mit dem Siebbein, theils durch den rauhen Rand des Körpers, theils durch das Rostrum, theils durch die Cornua mit den hintern Zellen; 2) mit dem Stirnbein, theils durch die Processus ensiformes, theils durch die Alae magnae; 3) mit den Scheitelbeinen durch die Ala magna; 4) mit dem Schläfenbein durch die Ala magna, theils am Pars squamosa, theils petrosa; 5) mit dem Hinterhauptsbein durch die hintere Fläche des Körpers; 6) mit dem Vomer durch das Rostrum; 7) mit dem Gaumenbein durch die Processus pterygoidei; 8) mit dem Jochbein durch die Ala magna.

§. 27.

Das Siebbein, os ethmoideum, cribriforme, cribrosum.

Von oben in Verbindung betrachtet, *liegt* es zwischen dem Stirnbein eingekeilt; nur der

33) Entwickelungsgeschichte aus der frühern Periode in MECKELS deutschem Archiv f. d. Physiol. Tom. I. tab. 6.

kleinste Theil ist alsdann sichtbar, der grössere hingegen in der Nasenhöhle verborgen. Man trennt diesen Knochen in zwei Theile: 1) in die Lamina cribrosa, 2) in den Labyrinth.

I. *Das Siebchen*, *lamina cribrosa*, cribrum.

Es macht den obersten Theil des Knochens aus, ist länger als breit, und liegt horizontal in der Incisura ethmoidalis des Stirnbeins. Das hintere Ende verbindet sich mit dem Keilbein, die untere Fläche mit dem Labyrinth, das vordere Ende und die Seitenränder mit dem Stirnbein. Die obere der Hirnhöhle zugewendete Fläche ist voll Löcher, *Foramina cribrosa*, die in kleine Kanäle übergehen, durch welche die Aeste des Geruchsnervens laufen. Von der obern Fläche dieser Lamelle steigt ein dicker Fortsatz aufwärts, *Crista galli* genannt. Dieser Theil erscheint etwas zusammengedrückt, so dass der obere Rand gekrümmt nach hinten abwärts läuft. Er besitzt inwendig eine kleine Höhle, die sich im Sinus frontalis öffnet. Vor ihm liegt das beim Stirnbein schon angeführte Foramen coecum. Unten an seinem Fusse befinden sich zwei kleine Fortsätze, *Hamuli frontales*, die sich in kleine Grübchen des Stirnbeins legen. Von der untern Fläche der Siebplatte steigt nach unten zwischen

dem Labyrinth eine Knochenlamelle senkrecht herab, *Lamina perpendicularis*, die einen Theil der Nasenscheidewand bildet. Nach oben ist sie am dicksten, nach unten wird sie dünner. Sie ist fast immer nach einer Seite etwas hingebogen, und theilt daher die Nasenhöhle in zwei ungleiche Hälften. Diese Lamelle stösst nach hinten an das Rostrum sphoenoidale, und an den Vomer, nach vorn an den kartilaginösen Theil der Nasenscheidewand.

II. *Der Labyrinth.*

Zu ihm gehören die verwickelten Seitentheile neben der Lamina perpendicularis. Man bemerkt.

1) *Die Laminae papyraceae* oder ossicula plana nach aussen, und zur Seite. Sie sind glatt und dünn, bilden die innere Wand der Augenhöhle, und grenzen nach vorn an die Thränenbeine, nach oben an das Stirnbein, nach unten an die Oberkiefer, nach unten und hinten an den Körper des Keilbeins. Zwischen ihnen und dem Stirnbein liegen auf jeder Seite die *Foramina ethmoidalia.* (§. 22.).

2) *Die Cellulae ethmoidales.* Ist das Stirnbein von oben weggenommen, und die Lamina papyracea von der Seite, so sieht man eine Menge dünner Knochenblättchen hintereinander

liegen, welche Zwischenräume, die sogenannten Zellen, übrig lassen. Diese kleinen Höhlen sind nun oberwärts von dem zelligen Rande des Stirnbeins, seitwärts nach aussen von der Lamina papyracea dem Thränenbeine und dem Processus frontalis des Oberkiefers, seitwärts nach innen von den Ossibus turbinatis, und hinterwärts von einem Theil des Gaumenbeins zugeschlossen. Die Zellen sind zwiefach. Die vordern sind kleiner, und öffnen sich theils in den Sinus frontalis, theils in dessen Ausführungsgang, der mitten durch sie läuft. Die hintern sind grösser, und endigen sich mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung im obern Nasengange. Unter den vordern Zellen liegt ein schmales gekrümmtes Knochenblatt, *Processus uncinatus*, das frei nach hinten hervorsteht, und sich mit der Concha inferior am Sinus maxillaris verbindet.

3) *Die Ossa turbinata.* Nach innen gegen die Lamina perpendicularis werden die Zellen auf jeder Seite durch ein herabsteigendes Knochenblatt verschlossen. Dieses Blatt wird beim Herabsenken in der Mitte nach hinten eingeschnitten, woraus zwei gewundene Knochenblättchen entstehen, die man Conchae nennt.

a) *Die Concha superior* s. morgagniana ist dünn, und so gewunden, dass die Wölbung nach der Lamina perpendicularis, die ausge-

höhlte Fläche aber nach aussen gewendet ist. Ihr unten gewölbter Rand liegt frei, und deckt den angegebenen Einschnitt, als den obern Nasengang. Bisweilen befindet sich über dieser Concha noch eine vierte und kleinere, welche *Concha santoriniana* heisst.

b) *Die Concha media* liegt unter der superior, und hängt frei in der Nasenhöhle herab; die gewölbte Fläche ist rauh, und sieht gegen die Scheidewand der Nase hin; der untere Rand ist dick, rauh, und deckt den mittlern Nasengang.

Im reifen Foetus ist dieser Knochen noch nicht ausgebildet, klein, unförmlich, und knorpelartig.

Die Verbindung ist folgende: 1) mit dem Stirnbein durch die Lamina cribrosa und papyracea, 2) mit den Nasenbeinen durch die Lamina perpendicularis, 3) mit den Thränenbeinen durch die Cellulae ethmoidales, 4) mit den Oberkiefern durch die vordern Zellen und die Lamina papyracea, 5) mit den Gaumenbeinen durch die hintern Zellen, 6) mit dem Keilbein durch die Lamina cribrosa und perpendicularis, 7) mit dem Vomer durch die Lamina perpendicularis.

§. 28.

Ansicht der Hirnschale überhaupt. Zustand derselben in den verschiedenen Lebensperioden.

Die eben beschriebenen acht Knochen setzen nun die Hirnschale zusammen. Die *Gestalt* derselben richtet sich nach dem Umfange und der Form des Gehirns. Von oben ist sie länglich, und gewölbt; an den Seiten platter, nach vorn und hinten abgerundet. Die *Dicke* der Knochen ist verschieden. Am dicksten erscheint der gewölbte Theil, dünner ist die Gegend der Schläfe, am dünnsten das Siebbein und die Decke der Augenhöhlen.

Um der Hirnschale an ihrem gewölbten Theile mehr Festigkeit zu geben, sind die *Näthe*, *suturae*, angebracht, die sich hier am stärksten zeigen. Daher die getrennten Ränder der einzelnen Knochen grosse Zacken bilden. Die vorzüglichsten Näthe sind folgende [34]).

a) *Sutura coronalis* verbindet das Stirnbein mit den Scheitelbeinen, und geht von dem vor-

34) Bisweilen findet man, ohne dass ein Nachtheil daraus erwächst, die Näthe doppelt. Man sah die Sutura lambdoidea doppelt. SCHREIBER nov. Comment. petrop. Tom. III. tab. 9. SANDIFORT observ. anat. pathol. Lib. III. tab. 9. fig. 2. — Die sagittalis doppelt: TARIN osteographie. tab. 5.

dern Theil der einen Schläfe, queer zum vordern Theil der andern Schläfe über.

b) *Sutura lambdoidea* vereinigt die hintern Ränder der Scheitelbeine mit den obern des Hinterhauptbeins. Sie erstreckt sich zur Seite nach unten zu den Process. mastoideis, und erzeugt die Sutura mastoidea.

c) *Sutura sagittalis* verbindet die Scheitelbeine unter sich. Sie entspringt von der coronalis, geht über den Scheitel, und verliert sich nach hinten in die lambdoidea.

d) *Sutura frontalis* ist nur in einigen Fällen vorhanden. Sie erstreckt sich von der Nasenwurzel an aufwärts bis zur Sutura coronalis.

In diesen Näthen erscheinen die *Ossicula triquetra s. wormiana* bald in grösserer bald geringerer Anzahl. Am häufigsten zeigen sie sich in der Sutura lambdoidea, am seltensten in der squamosa. In einigen Fällen liegen sie symmetrisch, gemeiniglich aber unordentlich neben einander. Ihre Grösse ist verschieden, wie auch die Gestalt, bald rundlich, bald vieleckig. Sie entstehen, indem sich in den Näthen neue Knochenpunkte erzeugen, welche die Lücken ausfüllen, die von den Hauptknochen durch irgend eine Ursache nicht bedeckt werden konnten [35].

35) Trioen observ. med. chirurg. tab. 2. Van Doeveren specimen observ. acad. tab. 7. Sandifort observ. anat.

Das Gewölbe der Hirnschale ist konvex, und erstreckt sich von den Augenhöhlen an bis zum Foramen magnum. Die äussere Fläche ist glatter als die innere, die mehrere Unebenheiten und Furchen zeigt.

Der Grund der Hirnschale, Basis cranii, ist sehr uneben, vorn am höchsten, hinten am tiefsten. Es sind gleichsam drei Absätze vorhanden. Der vordere wird vom Stirnbein, Siebbein, und einem kleinen Theil des Keilbeins gebildet. Die andere Vertiefung liegt fast in der Mitte, und entsteht vom Zusammentreten des Keilbeins, und Schläfenbeins. Hinter dem Pars petrosa folgt nun die dritte und stärkste Vertiefung. Sie entsteht durch das Schläfenbein und Hinterhauptsbein. Auf dieser Grundfläche ruht die Basis des Gehirns, so dass in der vordern Vertiefung die vordern Lappen desselben sich befinden, in der mittlern der vordere Theil des hintern Lappens, in der hintern der hintere Theil desselben, und das kleine Gehirn.

Die Hirnschale eines reifen Foetus ist von der eines Erwachsenen in vielen Stücken abweichend. Sie ist im Verhältnisse zu den Gesichtsknochen

path. Lib. III. cap. 9. tab. 9. *Ejusdem* museum anat. Tom. I. N. 78-80. etc. Prochasca disquisitio organismi corp. hum. tab. 9. 10.

und dem übrigen Skelet sehr gross. Es bestehen die Knochen zuerst aus knorpeligen Platten, in denen die Knochenmasse sich strahlenförmig ausbreitet. Bei der Geburt sind die Knochen schon ziemlich ausgearbeitet, aber ihre Entwickelung noch nicht vollendet. Es sind noch Zwischenräume vorhanden, denen die Knochenmasse fehlt. Daher sind noch keine Suturen gebildet, sondern ihre Stelle vertritt blosse Haut und Knorpel. Die Zwischenräume nun, welche sich an den Winkeln der breiten Knochen befinden, nennt man *Fontanellen*, fonticuli. Es sind deren folgende.

1) *Die vordere oder grosse*, Fonticulus anterior s. major s. quadrangulus, liegt mitten auf dem Scheitel. Sie fasst den Raum zwischen den noch nicht ausgebildeten Scheitelbeinen und dem Stirnbein in sich, gerade an der Stelle, wo die Sutura sagittalis auf die coronalis stösst.

2) *Die hintere*, Fontic. posterior s. triangulus, befindet sich zwischen dem Hinterhauptsbein und den Scheitelbeinen, da wo die Sutura sagittalis in die lambdoidea übergeht.

3) *Die Seitenfontanellen*, Fontic. laterales s. Casserii, sind auf jeder Seite doppelt. Die eine liegt zwischen dem Scheitelbein, dem Keil- und Schläfenbein; die andere zwischen dem Hinterhauptsbein, dem Schläfen- und Scheitelbein.

Diese Räume dienen theils dazu, dass sich bei der Geburt die Knochen des Kopfs über einander schieben können, und der Umfang des Kopfs sich vermindere, theils kann das Gehirn, das in den ersten Lebensjahren noch schnell wächst, sich ohne starken Gegendruck zu erleiden, gehörig ausdehnen. Mit zunehmendem Alter entwickeln sich dann die Näthe. Die hintere Fontanelle verschwindet zuerst, später die zur Seite liegen, die vordere bleibt am längsten bis ins zweite Lebensjahr da. Im höhern Alter verwachsen oft, doch nicht immer, allmählig die Suturen, so dass alle Knochen nur gleichsam eine Masse bilden. Auf der innern Fläche der Hirnschale verwachsen sie früher. Die sagittalis verschwindet am häufigsten. Dabei schliessen sich auch die Ernährungsgefässe, und die Diploë nimmt ab.

Zweites Kapitel.

Die Knochen des Gesichts.

§. 29.

Das Gesicht überhaupt.

Die Knochen des Gesichts sind theils mit denen des Schedels, der Unterkiefer ausgenommen, theils unter sich durch eine unbewegliche

Befestigung verbunden. Obgleich einige Schedelknochen zur Bildung des Gesichts das ihrige beitragen, so setzen doch folgende Knochen dasselbe vorzüglich zusammen: 1) zwei Ossa maxillaria superiora, 2) zwei Ossa palatina, 3) zwei Ossa unguis, 4) zwei Ossa nasi, 5) zwei Conchae inferiores, 6) zwei Ossa zygomatica, 7) der Vomer, 8) die Maxilla inferior.

§. 30.

Die Oberkiefer, ossa maxillaria superiora.

Sie sind die grössten Gesichtsknochen. Man theilt sie am besten in die Flächen und Fortsätze ein.

I. *Die Flächen.*

1) *Superficies orbitalis* s. planum orbitale, die obere Fläche. Sie bildet den grössten Theil des Bodens der Augenhöhle, ist glatt, und läuft von hinten nach vorn schräg abwärts. Der vordere glatte Rand macht den untern Theil des Randes der Augenhöhle aus; der innere verbindet sich mit dem Thränenbein und der Lamina papyracea; der hintere ist frei, glatt, und bildet mit dem Keilbein die *Fissura orbitalis inferior* s. sphoenomaxillaris. (§. 26.). Von diesem hintern Rande fängt ein Kanal an, *Canalis infraorbitalis*, der nach vorn geht. Er ist nach hinten

halb offen, nach vorn durch eine Knochenplatte bedeckt, und endigt sich durch das Foramen infraorbitale. In ihm liegt der Nervus, die Arteria und Vena infraorbitalis. Auf dem Boden dieses Lochs findet man eine oder mehrere Oeffnungen, welche in kleine Gänge führen, die in der Knochenmasse des Oberkiefers befindlich sind, zu den Schneidezähnen und dem Eckzahn herablaufen, und diesen kleine Gefässe und Nerven zuführen, welche von der Arteria und dem Nervus infraorbitalis herkommen.

2) *Superficies facialis*, die äussere Fläche, liegt am Gesicht, steigt aufwärts zur Stirn herauf, geht nach hinten zur Schläfe, und bis zur obern Reihe der Zähne herab. Da wo sie an die Superficies orbitalis stossen will, liegt das *Foramen infraorbitale*, aus welchem die in dem Canalis infraorbitalis sich befindenden Theile hervortreten. Unter diesem Loche erscheint eine Vertiefung, *Fovea maxillaris*, aus welcher der Musculus levator labii superioris entsteht. Die ganze Fläche läuft neben dem Limbus alveolaris nach hinten konvex aus, und erzeugt eine Hervorragung, *Tuberositas maxillaris*, wo sich mehrere kleine Löcher befinden, die gleichfalls in kleine Kanäle führen, welche Gefässe und Nerven zu den Backenzähnen leiten.

3) *Superficies nasalis*, die innere Fläche, ist glatt, und der Nasenhöhle zugekehrt. Man bemerkt auf ihr eine grosse ungleiche *Oeffnung*, welche in den Sinus maxillaris führt. Hinter der Oeffnung sieht man eine Rinne, die mit einer ähnlichen am Gaumenbeine zusammenstösst, wodurch der Canalis pterygopalatinus gebildet wird.

Der ganze Körper dieses Knochens ist ausgehöhlt. Die Höhle heisst *Sinus maxillaris* s. *Antrum Highmori*. Der Boden derselben ist dünn, und liegt über den Backenzähnen, so dass ihre Wurzeln mit ihm zusammenhängen. Die weite Oeffnung der Höhle, die man am einzelnen Oberkiefer erblickt, wird durch das Hinzutreten anderer Knochen so verengt, dass nur ein einziges, bisweilen ein doppeltes Loch übrig bleibt, wodurch der Sinus sich in den Meatus narium medius öffnet. Hiezu tragen nach hinten der Pars nasalis des Gaumenbeins, nach oben das Siebbein, und nach unten die Concha inferior das ihrige bei.

II. *Die Fortsätze.*

1) *Processus nasalis* oder *frontalis*. Er läuft vom Körper gerade zum Stirnbein hinauf, und wird vom Nasenbeine und Thränenbeine umfasst. Er besitzt zwei Flächen. Die eine nach aussen

und vorn liegende wird durch einen erhabenen Rand, der von der Augenhöhle gegen die Spitze dieses Fortsatzes heraufsteigt, in zwei ungleiche Hälften getheilt. Die grössere gehört dem Gesichte zu, ist rauh, und wird von Muskeln bedeckt; die kleinere bildet eine Rinne, welche mit dem Thränenbeine die Fossa lacrymalis zusammensetzt. Die andere nach innen liegende Fläche zeigt zwei erhabene Queerlinien, woran sich die Concha media und inferior befestigen. Ausserdem bedeckt sie die vordern Zellen des Siebbeins, und den Ausführungskanal des Sinus frontalis.

2) *Processus zygomaticus* steht nach aussen hervor, ist rauh und zackig, und seine hintere Fläche bildet einen kleinen Theil der Fossa temporalis.

3) *Processus alveolaris* s. dentalis liegt nach unten. Er ist nach vorn gewölbt, und krümmt sich von dem vordern Theil des Gesichts nach hinten zur Tuberositas. Er hat eben so viele Erhabenheiten, als Zahnhöhlen vorhanden sind. Die hintere Fläche ist konkav, und läuft zum Processus palatinus hin. Auf der untern Fläche erscheinen acht Zahnhöhlen, *Alveoli*, deren Weite und Tiefe sich nach der Gestalt und Länge der Zahnwurzeln richten. Die beiden vordern sind für die Schneidezähne, die darauf folgende

für den Augenzahn, und die fünf hintern für die Backenzähne bestimmt.

4) *Processus palatinus* liegt horizontal, bildet den vordern Theil des harten Gaumens, und trennt die Nasenhöhle von der Mundhöhle. Die obere nach der Nase hingekehrte Fläche ist glatt, ausgeschweift, und macht einen Theil des untern Nasenganges aus. Der innere Rand läuft von vorn nach hinten, ist rauh, und verbindet sich mit dem gleichen Rande des gegenüberstehenden Knochens durch eine wahre Nath, *Sutura palatina.* Nach oben steht der Rand in der Nasenhöhle hervor, und indem beide Oberkiefer aneinander stossen, erzeugen sie eine doppelte Hervorragung, *Crista nasalis*, worin der knorpelige Theil der Nasenscheidewand, und der Vomer liegen. Die Crista selbst verläuft sich nach vorn in einen kleinen Fortsatz, *Spina nasalis anterior.* Die untere Fläche des Processus palatinus, die einen Theil des harten Gaumens bildet, ist rauh, und voll Löcher, worin sich Schleimdrüsen und die kleinen Gefässe der Haut befinden. Nach hinten verbindet sich der Fortsatz durch einen Rand und eine Nath mit dem Gaumenbeine. Da wo beide Oberkiefer nach vorn aneinander stossen, zeigt sich nach unten hinter den Schneidezähnen ein Loch, *Foramen palatinum anterius* s. incisivum, das, wenn man es nach oben verfolgt, zu

einem doppelten kleinen Kanal führt, der sich in der Nasenhöhle durch zwei Oeffnungen endigt, so dass jeder Oberkiefer neben der Crista nasalis eine besitzt. Durch diesen Kanal geht die Arteria palatina anterior, und der Nervus nasopalatinus.

Das *Os intermaxillare* findet am Menschen nicht deutlich statt.

Der Oberkiefer ist im reifen Foetus schon ziemlich ausgebildet, nur sind nicht alle Processus gehörig entwickelt. Besonders klein ist der Processus alveolaris, da die Zähne fehlen, und gleichfalls der Sinus maxillaris. Im Alter, wo die Zähne ausfallen, geschieht mit dem Processus alveolaris wieder eine Veränderung. Es nehmen die Zahnlücken ab, der Rand wird kürzer und stumpfer, und tritt gleichsam in den Zustand zurück, wie er beim Kinde war.

Die Verbindung ist folgende: 1) mit dem Stirnbein durch den Processus nasalis; 2) mit dem Siebbein durch das Planum orbitale und den Processus nasalis; 3) mit dem Thränenbein durch das Planum und den Processus nasalis; 4) mit den Nasenbeinen durch eben den Fortsatz; 5) mit der Concha inferior, durch die Superficies nasalis; 6) mit dem Vomer durch die Crista nasalis; 7) mit dem Gaumenbein, theils durch den Processus palatinus, theils durch die Super-

ficies nasalis; 8) mit dem Jochbein durch den Processus zygomaticus; 9) unter sich, indem sie aneinander grenzen.

§. 31.

Die Gaumenbeine, ossa palatina.

Sie *liegen* zwischen den Oberkiefern und den Processibus pterygoideis, und erstrecken sich aufwärts in den hintern Theil der Nasenhöhle bis zur Augenhöhle.

Ein jedes zerfällt in zwei Theile, in den Pars horizontalis und perpendicularis.

I. *Pars horizontalis* s. palatina.

Dieser Theil bildet das hintere Stück des harten Gaumens. Der innere Rand desselben stösst an den gleichen des entgegengesetzten Gaumenbeins, und wird durch die Sutura palatina mit ihm vereinigt. Aufwärts setzt er die *Crista nasalis* fort, und verliert sich nach hinten in einen kleinen Fortsatz, *Spina nasalis posterior.* Der hintere Rand ist glatt, und etwas ausgeschnitten. Von ihm hängt das Velum palatinum herab. Der vordere Rand ist rauh, und stösst an den Oberkiefer. Die obere Fläche ist glatt, ausgeschweift, und hilft den Boden der Nasenhöhle bilden; die untere hingegen ist uneben, und trägt zur Bildung des harten Gaumens bei.

An der Stelle, wo sich das horizontale Stück mit dem perpendiculären vereinigt, steht ein starker Zapfen hervor, *Processus pyramidalis.* Er läuft nach aussen und hinten, und legt sich in die Oeffnung hinein, welche zwischen dem Processus pterygoideus externus und internus übrig blieb; wodurch die Fossa pterygoidea vollständig geschlossen wird. An ihm sieht man gemeiniglich drei Löcher, ein grösseres, und zwei kleinere, *Foramina palatina posteriora*, wodurch sich der Canalis pterygopalatinus endigt.

II. *Pars perpendicularis* s. adscendens.

Dieser Theil steigt an der hintern Seite der Nase bis zur Augenhöhle herauf, und besteht aus dünnen Knochenlamellen. Man bemerkt zuerst nach unten eine transversal laufende Erhabenheit, woran sich die Concha inferior legt. Ueber derselben zeigt sich eine andere, woran sich die Concha media des Siebbeins befestigt. Diese ganze Lamelle stösst nach vorn an den Oberkiefer, und hilft den Sinus maxillaris verschliessen; nach hinten an den Processus pterygoideus, und indem beide Theile an einander treten, bilden sie einen gemeinschaftlichen Kanal, *Canalis pterygopalatinus.* (§. 26.). Dieser endigt sich nach unten mit drei Löchern, nämlich den angegebenen Foram. palat. post. Nach oben erweitert er

sich, woraus ein Raum entsteht, der von dem Körper des Keilbeins, von dem Oberkiefer, dem Gaumenbeine, und dem Processus pterygoideus umschlossen wird. Er grenzt an den Canalis vidianus, an das Foramen rotundum, und die Fissura orbitalis inferior, und führt den Nahmen *Fossa sphoenopalatina.* Dieser Raum sowohl als der Kanal selbst sind mit Fett ausgefüllt, und nehmen Gefässe und Nervenäste vom zweiten Ast des Nervus trigeminus auf. Wenn der perpendiculäre Theil bis zur Augenhöhle gekommen ist, so zeigt sich auf demselben ein viereckiger Fortsatz, der mit der Lamina papyracea des Siebbeins, mit dem Planum orbitale des Oberkiefers, und mit dem Körper des Keilbeins in Verbindung tritt. Er ruht auf einem schmälern Halse, indem nach hinten ein beträchtlicher Ausschnitt erscheint. Dieser wird oberwärts durch das Keilbein zugeschlossen, wodurch sich der Ausschnitt in ein vollkommenes Loch, *Foramen sphoenopalatinum*, verwandelt, das die Arteria und Vena sphoenopalatina hindurchlässt. Die obere Fläche des Fortsatzes, *Superficies orbitalis*, ist glatt, und macht den hintern und kleinsten Theil des Bodens der Augenhöhle aus Der innere Theil desselben ist hohl, und bildet eine Zelle, die mit den Zellen des Siebbeins zusammenhängt.

Im reifen Foetus sind die Gaumenbeine noch niedrig, und der aufsteigende Theil sehr kurz.

Die Verbindung ist: 1) mit dem Oberkiefer durch den Pars palatina und adscendens; 2) unter sich durch die Sutura palatina; 3) mit dem Keilbein durch den Processus pyramidalis und den perpendiculären Theil; 4) mit dem Siebbein; 5) mit der Concha inferior; 6) mit dem Vomer.

§. 32.

Die Thränenbeine, ossa lacrymalia s. unguis.

Sie *liegen* an dem innern und vordern Theil der Augenhöhle, und werden vom Processus nasalis des Oberkiefers, und der Lamina papyracea des Siebbeins eingeschlossen.

Auf der äussern Fläche ragt eine Erhabenheit hervor, *Crista lacrymalis*, die von oben nach unten herabläuft, und unten in den *Hamulus lacrymalis* übergeht. Durch diese Hervorragung wird die Fläche in zwei Theile getheilt. Die nach hinten liegende ist glatt, breit, und bildet einen kleinen Theil der innern Wand der Augenhöhle. Die nach vorn liegende Fläche macht eine glatte Rinne, welche an die Rinne des Processus frontalis des Oberkiefers stösst.

Hiedurch wird die *Fossa lacrymalis* vollständig gebildet, welche den Thränensack aufnimmt. So wie diese Fläche sich mehr herab erstreckt, erzeugt sie in Verbindung mit dem Processus nasalis den *Canalis lacrymalis*, in dem der häutige Ductus lacrymalis sich befindet.

Die innere Fläche ist etwas ausgeschweift. Sie ist gegen das Siebbein gerichtet, und verschliesst die vordern Zellen desselben.

Die Thränenbeine verknöchern früh, und sind im reifen Foetus schon völlig ausgebildet.

Die Verbindung ist: 1) mit dem Stirnbein nach oben; 2) mit dem Siebbein nach innen und hinten; 3) mit dem Oberkiefer nach vorn und unten.

§. 33.

Die Nasenbeine, ossa nasi.

Sie *liegen* unter dem Stirnbein, und zwischen den Processibus frontalibus der Oberkiefer. Ihre *äussere Fläche* ist glatt, und ausgeschweift; die *hintere* und innere spaltet sich in zwei Theile. Der eine dient dazu, dass sich beide Nasenbeine mit einander verbinden, der andere sieht nach der Nasenhöhle, und deckt dieselbe. Im reifen Foetus sind sie schon gut entwickelt.

Die Verbindung ist: 1) mit einander durch eine Nath; 2) mit dem Stirnbein durch die

Spina nasalis desselben; 3) mit dem Siebbein durch ihre hintere Fläche; 4) mit dem Oberkiefer; 5) mit den Knorpeln, welche die äussere Nase zusammensetzen.

§. 34.

Die untern Muscheln 36), *conchae inferiores*, ossa turbinata inferiora.

Sie *liegen* unten an der Seitenfläche der Nasenhöhle. Die innere nach der Scheidewand der Nase hingerichtete Fläche ist gewölbt, die äussere nach dem Oberkiefer ausgeschweift. Beide Flächen sind rauh, voll Vertiefungen und Löcher, und mit der Nasenhaut überzogen. An dem obern Rande legt sich der Knochen um, und bildet eine dünne Platte, die den Sinus maxillaris verschliesst. Der untere Rand hängt frei in die Nasenhöhle herab.

Die Ausbildung ist im reifen Foetus schon ziemlich vollkommen.

Die Verbindung ist mit dem Oberkiefer und dem Gaumenbein, seltener mit dem Siebbein und Thränenbein.

36) P. H. F. Simon de conchis narium inferioribus. Erlang. 1802. 4.

§. 35.

Das Pflugscharbein, vomer.

Der Knochen *liegt* in der Mitte der Nasenhöhle, zwischen der Lamina perpendicularis des Siebbeins, den Oberkiefern und Gaumenbeinen. Er ist ein unpaarer Knochen, und fast rhomboidalisch gestaltet. Untersucht man ihn aber genauer, so scheint er aus zwei Knochenblättern zu bestehen, die aber zum Theil verwachsen sind. Er hat vier *Ränder*. *Der obere* ist breit, und eingeschnitten; es legt sich das Rostrum sphoenoidale hinein. *Der vordere* ist schmal, und verbindet sich mit der Lamina perpendicularis des Siebbeins. *Der hintere* ist glatt, und völlig frei. *Der untere* und längste tritt in die Crista nasalis.

Im reifen Foetus ist er noch nicht gehörig ausgebildet, von unten nach oben kurz und niedrig, und man kann deutlich die beiden Platten unterscheiden.

§. 36.

Die Jochbeine, ossa zygomatica s. malaria.

Sie *liegen* an dem untern und äussern Theil der Augenhöhle, zwischen dem Oberkiefer und dem Schläfenbein. Die vordere Fläche ist glatt und etwas gewölbt. Auf ihr erscheint eins, oder mehrere Löcher, *Foramen zygomaticum*, das in

einen kleinen Kanal führt, welcher seine innere Oeffnung auf dem dünnen in der Augenhöhle befindlichen Knochenblatte hat, und den Nervus subcutaneus malae und einige Blutgefässe durchgehen lässt. Man bemerkt an dem Knochen drei Fortsätze. 1) *Processus maxillaris* ist der breiteste. Er fängt nahe beim Foramen infraorbitale an, und läuft nach unten und aussen. Seine Oberfläche ist scharf gezackt. 2) *Processus frontalis* steht aufrecht, und stösst an den Processus zygomaticus des Stirnbeins. Nach vorn verläuft er sich in den ausgeschweiften Rand der Augenhöhle, nach hinten bildet er die Incisura zygomatica, und verlängert sich in ein dünnes Knochenblatt, das sich mit einer Nath ans Keilbein legt. 3) *Der Processus temporalis* liegt nach hinten und aussen, ist schmal, und verbindet sich mit dem Processus zygomaticus des Schläfenbeins. Durch diese Verbindung erwächst der *Arcus zygomaticus*, ein starker knöcherner Bogen, der fast horizontal läuft, und die Knochen der Hirnschale mit denen des Gesichts vereinigt. Er deckt die *Fossa temporalis*, welche von dem Stirnbein der Ala magna des Keilbeins und dem Schläfenbein zusammengesetzt wird. Diese Grube nimmt theils den Musc. temporalis, die Arteriae und Venae temporales, theils den Processus coronoideus des Unterkiefers auf.

Im reifen Foetus ist der Knochen gleich vollständig ausgebildet.

Die Verbindung ist: 1) mit dem Stirnbein; 2) mit dem Keilbein; 3) mit dem Oberkiefer; 4) mit dem Schläfenbein.

§. 37.

Die untere Kinnlade, der Unterkiefer, maxilla inferior, os maxillare inferius.

Man theilt den Knochen in das Mittelstück und die Aeste ein.

I. *Das Mittelstück*, corpus.

Es ist bogenförmig gekrümmt; der am meisten hervorragende Theil in der Mitte heisst das Kinn, *Mentum.* Die vordere Fläche ist gewölbt, und neben dem Kinn liegt das *Foramen mentale* s. maxillare anterius, als die vordere Oeffnung des Canalis alveolaris. Die innere Fläche ist ausgehöhlt. In der Mitte hinter dem Kinn liegt eine Erhabenheit, *Spina mentalis*, die zur Befestigung mehrerer Muskeln dient. Auf dieser Fläche läuft zur Seite eine Queerlinie, wodurch erstere in zwei Hälften getrennt wird. Es setzt sich an dieselbe der Muscul. mylohyoideus fest. Der obere Rand, *Limbus alveolaris*, enthält sechszehn Zahnhöhlen, die auf eben die Weise gebaut sind, wie die am Oberkiefer. Der untere Rand ist glatt, in der Mitte breiter, und läuft nach den Seiten schmal zu.

II. *Die Aeste*, rami.

Sie sind platt, und steigen gegen das Schläfenbein und den Arcus zygomaticus in die Höhe. Die äussere Fläche ist glatt und wellenförmig, von der Anlage des Musc. masseter. Wo diese Fläche mit dem untern Rande des Körpers zusammenstösst, entsteht ein bald stärkerer bald schwächerer Winkel, *Angulus maxillae inferioris*. Die hintere Fläche des Astes ist sehr ungleich, aber glatt. In der Mitte derselben zeigt sich das *Foramen maxillare posterius*, als die hintere Oeffnung des *Canalis alveolaris*. Dieser Kanal geht schräg abwärts von hinten nach vorn durch den Körper selbst bis zum Foramen mentale, endigt sich aber hier nicht, sondern läuft noch bis zum Kinn fort, und hört am ersten Schneidezahn auf. Durch ihn geht der Nervus und die Arteria alveolaris inferior, die für die Zähne bestimmt sind. Von dem innern Rande des hintern Lochs läuft eine Furche, worin ein Nerve, nämlich der Ramus mylohyoideus, liegt. Der obere Rand des Astes ist halbmondförmig ausgeschnitten, und endigt sich mit zwei Fortsätzen. Der hintere, *Processus condyloideus*, geht nach aussen gegen das Schläfenbein. Er hat einen rundlichen Knopf, der schräg von innen nach aussen liegt, so dass das innere Ende mehr nach hinten steht. Er sitzt auf einem schmalen rundlichen Knochen-

stück, *Collum* genannt, und verbindet sich mit der Cavitas glenoidalis und dem Tuberculum articulare des Schläfenbeins. Der andere Fortsatz, *Processus coronoideus*, liegt nach vorn in der Fossa temporalis, und endigt mit einer nach hinten gekrümmten Spitze.

Da der Unterkiefer dem reifen Foetus gleich nach seiner Geburt zum Saugen dient, so ist die Verknöcherung schon sehr weit gediehen. Jener besteht indessen noch aus zwei Stücken, wovon ein jedes einen Verknöcherungspunkt hat. Beide sind am Kinn durch eine Synchondrose verbunden, die aber im ersten Lebensjahre so verschwindet, dass der Unterkiefer nur einen einzigen Knochen ausmacht. Vor dem Ausbruche der Zähne ist der Körper niedrig, und die Seitentheile kürzer, am höchsten ist jener in erwachsenen Jahren, wenn die bleibenden Zähne alle hervorgebrochen sind. Im Alter nimmt der Körper beim Ausfallen der Zähne wieder ab, und der Limbus alveolaris stellt blos einen dünnen Knochenbogen vor.

Die Verbindung [37]). Es hängt der Unterkiefer durch ein bewegliches Gelenk mit dem Schedel, und zwar mit dem Schläfenbein zusammen. Der Processus condyloideus ist mit Knorpelmasse

37) A. Monro in med. essays and observations by a Soc. in Edinburgh. Tom. I. p. 124.

überzogen, und stösst an die Cavitas glenoidalis und das Tuberculum articulare des Schläfenbeins, die gleichfalls mit Knorpelrinde bedeckt sind. Diese Theile werden von einem *Ligamentum capsulare* umschlossen, und zusammengehalten. Es entspringt dasselbe an dem Umfange der Cavitas glenoidalis, und setzt sich an den Umfang des Processus condyloideus fest, indem die sehnigen Fasern hinten und aussen am Halse desselben herabsteigen. Nach hinten ist es am dicksten, nach aussen und innen dünner, nach vorn aber nur unvollkommen, da hier die sehnigen Theile des Musculus pterygoideus externus das Kapselligament verstärken. Um die Beweglichkeit zu vervollkommnen, trifft man in der Kapsel einen *Meniscus* an, der zwischen dem Tuberculum articulare und dem Processus condyloideus gelegen ist. Dieser besteht gewissermassen aus zwei Stücken, indem er in der Mitte am dünnsten, nach hinten und vorn aber beträchtlich dicker erscheint. Seine beiden Flächen sind ausgehöhlt, und hängen durch sehnige Fasern am Tuberculum und dem Processus condyloideus fest; sein Rand hingegen ist mit der Kapsel verbunden. Die Beweglichkeit des Unterkiefers ist gross, und stellt eine wahre Arthrodie dar, indem der Knochen nach allen Richtungen gewendet werden kann. Ist der Knochen gegen den Oberkiefer ge-

zogen, so liegen die Condyli in der Gelenkhöhle; sinkt er, so treten erstere auf das Tuberculum. Wird er wieder gehoben, so gehen die Condyli in die Höhle zurück. Allenthalben ist der Condylus, wenn er in der Höhle ruht, von Knochenmasse umgeben, nur dann nicht, wenn er auf dem Tuberculum steht. Das Kapselband wird vorzüglich durch die Musculi pterygoidei, den masseter, und den temporalis beschützt. Ausserdem liegt an der innern Seite das *Ligamentum laterale*, welches hinter der Kapsel aus der Cavitas glenoidalis entspringt, und sich hinter dem Foramen maxillare posterius an den Winkel festsetzt. Es ist platt, und enthält eine Oeffnung, durch welche der Nervus und die Arteria alveolaris inferior in den Kanal des Unterkiefers treten. Dieses Band trägt wohl zur Befestigung der Artikulation des Unterkiefers gar nichts bei, vielmehr scheint es dazu bestimmt zu seyn, die Lage des eben angegebenen Nervens und der Arterie bei der Bewegung jenes Knochens zu sichern.

Dritter Abschnitt.

Die Knochen des Rumpfs.

§. 38.

Allgemeine Ansicht.

Der zweite Theil des Skelets begreift die Knochen des Rumpfs in sich. Derselbe erstreckt sich vom Hinterhauptsbein an bis zu der untersten Gegend des Beckens hinab, und zerfällt in folgende Abtheilungen: 1) in die Wirbelsäule; hierher gehören alle Wirbelbeine, das Kreuzbein, und Steisbein; 2) in die Knochen der Brust, nämlich die Rippen, und das Brustbein; 3) in die eigentlichen Knochen des Beckens, die Ossa coxarum.

Erstes Kapitel.

Die Wirbelsäule.

§. 39.

Die Wirbelsäule überhaupt, *columna vertebralis* s. spina dorsi.

Die ganze Wirbelsäule zerfällt in drei Theile. Nach unten in der Beckengegend liegt das unbewegliche Kreuzbein, das zu beiden Seiten von den Beckenknochen umfasst wird. Auf demselben ruht eine lange bewegliche Säule, die oben mit dem Kopfe in Verbindung steht, die eigentliche Wirbelsäule. Unter demselben hängt noch ein beweglicher Theil herab, das Steisbein. Alle diese Theile bestehen aus vielen dicken Knochen, die über einander liegen. Die einzelnen nennt man Wirbelbeine, *Vertebrae.* Der grösste Theil des Rückgraths ist aus solchen einzelnen Stücken, *Vertebrae verae*, zusammengesetzt, die blos durch Bänder mit einander verbunden sind. An dem Kreuzbein hingege fliessen die Wirbel in einander. Sie sind so verwachsen, dass man sie nicht trennen kann, und zeigen auch nicht die einzelnen Theile, welche die vorigen besitzen. Daher heissen sie *Vertebrae spuriae.*

Der Rückgrath von vorn betrachtet steigt nicht in gerader Linie herab, sondern zeigt verschiedene Krümmungen. Der obere Theil für den Hals läuft fast senkrecht herab, und lenkt sich zugleich etwas nach vorn. In der Gegend der Brust treten die Wirbel stark zurück, und beugen sich nach hinten, um dadurch die Brusthöhle zu erweitern. An der Gegend des Bauchs gehen sie wieder vorwärts. Das Kreuzbein tritt stark nach hinten zurück, und das Steisbein wieder hervor.

§. 40.

Die wahren Wirbelbeine (vertebrae verae) *überhaupt.*

Es besteht die eigentliche Wirbelsäule, das Kreuzbein und Steisbein ausgenommen, aus 24 Wirbelbeinen, die in drei Klassen zerfallen: 1) in sieben Halswirbel, *Vertebrae colli*; 2) in zwölf Brustwirbel, *Vertebrae dorsi*; 3) in fünf Bauchwirbel, *Vertebrae lumbales*.

Ein jedes wahres Wirbelbein, der erste Halswirbel abgerechnet, besteht aus zwei Hauptstücken, aus dem nach vorn liegenden Körper, und dem nach hinten sich befindenden Bogen.

1) *Der Körper*, Corpus vertebrae, ist beinahe, hinten nur ausgenommen, cylindrisch. Die obere und untere Fläche desselben ist platt, und für die Artikulation bestimmt; die vordere

an den obern Wirbeln flach, an den untern konkav; die hintere gleichfalls an den obern platt, an den untern ausgeschweift. Die kleinen Löcher, welche man besonders auf der vordern Fläche erblickt, dienen dazu, die ernährenden Blutgefässe hindurchzulassen.

2) *Der Bogen*, Arcus, besteht aus sieben Fortsätzen.

a) *Processus spinosus*, der Dornfortsatz, ragt in der Mitte des Bogens nach hinten hervor. An den obern Wirbelbeinen ist er etwas dicker, an den untern seitwärts zusammengedrückt, an den mittlern am längsten. Oben und unten gehen die Fortsätze mehr horizontal aus, an den mittlern senken sie sich abwärts. Sie nützen dazu, dass sich mehrere Bänder und auch Muskeln daran befestigen, die für die Bewegung der Wirbelsäule bestimmt sind.

b) *Processus transversi.* Es sind deren zwei, die zu beiden Seiten hervorstehen. Sie sind stark, und haben im Allgemeinen denselben Nutzen, wie die vorigen.

c) *Processus articulares s. obliqui.* Es sind derselben vier. Zwei davon stehen nach oben, Process. obliq. superiores, zwei nach unten, inferiores. Sie besitzen Gelenkflächen, und greifen so in einander, dass die obliqui inferiores des obern Wirbels sich mit den obliquis superio-

ribus des untern vereinigen. Hiedurch wird die Beweglichkeit der Wirbelsäule erzeugt.

Ein jedes Wirbelbein hat zwischen dem Bogen und Körper *ein Loch*, *Foramen pro medulla spinali*, das fast dreieckig ist. Durch das Zusammentreten der Löcher aller Wirbel entsteht der *Canalis pro medulla spinali*, der sich bis ans Ende des Kreuzbeins erstreckt. Dieser Kanal ist am weitesten an den Hals- und Lendenwirbeln, am engsten an den Rückenwirbeln. Er hängt mit dem Foramen magnum des Hinterhauptsbeins zusammen. In ihm liegt das Rückenmark, das aus der Schedelhöhle herabsteigt.

Zwischen dem Körper und den Processibus obliquis hat ein jeder Wirbel auf jeder Seite zwei Ausschnitte, einen untern grössern, und einen obern kleinern. Diese Ausschnitte stossen mit gleichen der daran grenzenden Wirbel zusammen, und bilden die *Foramina intervertebralia*, deren Zahl auf jeder Seite 25 beträgt, wodurch die Nerven des Rückenmarks hervortreten.

Die Verbindung.

Die ganze Wirbelsäule stösst nach oben ans Hinterhauptsbein, seitwärts verbinden sich die Rückenwirbel mit den Rippen, unterwärts hängt das Kreuzbein mit den Beckenknochen zusammen. Die Verbindungen der Wirbel mit diesen Knochen wird nachher angegeben. Hier ist blos die

Rede von der Vereinigung der Wirbel unter sich. Alle hieher gehörigen Bänder zerfallen in zwei Klassen, in diejenigen, welche den Körper, in die, welche den Bogen verbinden.

1) Die Bänder, welche den Körper der Wirbel zusammenhalten.

a) *Ligamenta intervertebralia* [38]), auch Cartilagines intervertebrales genannt. Diese befinden sich zwischen den Flächen zweier Körper, die Räume zwischen dem Hinterhauptsbein, dem Atlas, und Epistropheus ausgenommen. Ein solches Band besteht aus glänzenden Fasern, die sich durchkreuzen, indem erst eine Lage derselben erscheint, welche von der rechten nach der linken Seite geht, dann eine andere in entgegengesetzter Richtung, und so wie man tiefer eindringt, folgen immer neue Reihen. Das ganze Band wird aus einem solchen Geflechte von Fasern zusammengesetzt. Je näher nach der Mitte hin, um desto lockerer wird das Geflecht, und lässt merkliche Zwischenräume übrig, die mit einer gallertartigen Masse angefüllt sind. Durchschneidet man das Band queer, so sieht man, dass seine Lagen aus koncentrischen Ringen bestehen, und findet in der Mitte eine ähnliche gallertartige

38) A. Monro in med. essays and observ. by a Soc. in Edinb. Tom. V. P. 1. p. 224.

sehr elastische Masse. Durch diese Verbindung bekommt die Säule die grösste Festigkeit.

b) *Ligamentum longitudinale anterius* s. fascia longitudinalis anterior, entspringt vom Atlas, und geht vor den Körpern der Hals- Brust- und Lendenwirbel bis zum Steissbein herab. Allenthalben hängt es mit dem vorigen zusammen, und da, wo die innern Schenkel des Zwerchfells liegen, vermischen sich ihre Fasern mit diesen. Es schränkt die Beugung des Rückgraths nach hinten ein.

c) *Ligamentum longitudinale posterius* liegt an der hintern Fläche der Körper im Kanal des Rückgraths, ist aber viel schmäler als das vorige. Oberwärts hängt es mit den Ligamenten zusammen, die den beiden obersten Halswirbeln zukommen. Es erstreckt sich bis zum Kreuzbein herab, und schränkt die Bewegung des Rückgraths nach vorn ein.

2) Die Bänder, welche den Bogen der Wirbel verbinden.

a) *Ligamenta intercruralia*, s. subflava wegen ihrer gelblichen Farbe. Wenn die Wirbel über einander liegen, so bleiben nach hinten zwischen den Bogen Lücken übrig, die durch diese Ligamente verstopft werden. Sie sind in einer jeden Lücke doppelt. Indem sie von dem Processus articularis jeder Seite nach dem spino-

sus hingehen, laufen sie senkrecht herab, sind dick, elastisch, bedecken das Rückenmark, und verschliessen dessen Kanal.

b) *Ligamenta intertransversalia* befinden sich zwischen den Querfortsätzen. Am stärksten zeigen sie sich an den Lendenwirbeln, schwächer an den obern, oft fehlen sie ganz.

c) *Ligamenta interspinalia* liegen zwischen den Spinis, sind dünn, etwas breit, und laufen von dem einen Fortsatz zum andern.

d) *Ligamenta apicum* erscheinen an den Spitzen der Dornfortsätze, sind dicker, weil sie sich mit den Sehnen der ausstreckenden Muskeln des Rückgraths vermischen, laufen senkrecht herab, und hängen mit den vorigen zusammen.

e) *Ligamenta articularia* s. capsularia. Sie umgeben die Processus articulares mit einer Kapsel, welche ziemlich straff ist, ausgenommen zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel, wo sie sich weiter und lockerer darstellt, um die Seitenbewegung des Kopfs zu befördern.

Durch diesen Apparat von Ligamenten, deren Festigkeit noch durch die Anlage vieler Muskeln erhöhet wird, sind die Wirbel so genau mit einander verbunden, dass ihre Verrenkung äusserst schwer ist. Sieht man auf die Beweglichkeit der ganzen Säule, so kann sie nach allen Richtungen hingedreht werden, und es ist eine Art von Ar-

throdie vorhanden. Sieht man aber blos auf die Beweglichkeit zweier Wirbel unter sich, so erscheint dieselbe sehr eingeschränkt, beinahe als blosse Amphiarthrose. Denn alle Wirbel sind so straff mit einander vereinigt, dass die Bewegung eines jeden sehr geringe ist. Nur durch die Summe der kleinen Bewegungen aller Wirbel wird ein beträchtlicher und sichtbarer Grad von Bewegung erzeugt.

§. 41.

Die Halswirbel, vertebrae colli s. cervicis.

Ihre Zahl beträgt sieben. Die beiden ersten haben etwas Ausgezeichnetes, daher sie eine eigene Beschreibung verdienen.

A) *Atlas*, der erste Halswirbel, der Träger.

Er liegt unter dem Hinterhauptsbein, und hat die Gestalt eines Ringes, so dass er aus zwei Bogen, einem vordern und einem hintern besteht, welche durch dickere Seitentheile vereinigt sind. Es fehlt der Körper, und der Dornfortsatz.

1) *Der vordere Bogen*, arcus anterior, ist a. dünner und niedriger als der hintere, um die Bewegung des Kopfs nach vorn nicht zu hindern. An der vordern Fläche ist eine kleine Erhaben-

heit, *Tuberculum anterius;* an der hintern eine Superficies articularis für die Anlage des Processus odontoideus.

2) *Der hintere Bogen*, arcus posterior, ist länger und dicker. An der hintern Fläche ist ebenfalls eine Erhabenheit, *Tuberculum posterius*, anstatt des Dornfortsatzes. Wo dieser Bogen mit den Seitentheilen sich verbindet, ist auf jeder Seite an der obern Fläche eine Vertiefung, worin das erste Halsnervenpaar, und die Arteria vertebralis liegen.

3) *Die Seitentheile* haben starke Processus obliqui. Die obern sind länglich und tief ausgehöhlt; die untern rundlich, flach, und nach aussen schräg ablaufend. Die Processus transversi sind sehr lang, und die grössten am Halse. Das innere grosse Loch ist grösser als bei den übrigen Wirbeln, weil es ausser dem Rückenmarke auch den Processus odontoideus aufnehmen muss.

Im reifen Foetus besteht dieser Knochen aus zwei Stücken, die an dem vordern und hintern Bogen, da wo nachher die Tubercula entstehen, durch Knorpelmasse verbunden sind.

B) *Epistropheus*, der zweite Halswirbel.

Der Körper ist beinahe wie bei den übrigen Wirbeln. Seine untere Gelenkfläche verbindet

sich mit dem dritten. Nur das Ausgezeichnete hat er, dass er oben keine Gelenkfläche besitzt. Dafür steht ein stumpfer Fortsatz in die Höhe, *Processus odontoideus*, welcher hinter dem vordern Bogen des Atlas in einer Gelenkfläche liegt, und durch den eine solche Bewegung zwischen dem Atlas und Epistropheus hervorgebracht wird, dass sich ersterer um letztern wie das Rad um eine Axe dreht. Die vordere Fläche des Fortsatzes ist glatt, und hat ebenfalls eine Gelenkfläche; die hintere ist in der Mitte vertieft, und um dieselbe schlägt sich ein Band; der obere Theil verliert sich zugespitzt. Die *Processus transversi* dieses Wirbels sind kürzer, als am Atlas, nach unten gekrümmt, und enthalten ein schräg aufwärts und nach aussen laufendes Loch. Die *obliqui* verhalten sich so, dass die obern mehr flach und horizontal laufen, die untern hingegen gleichfalls flach liegenden sind mehr nach vorn gewendet. Der *Processus spinosus* ist sehr dick, und gespalten.

Dieser Wirbel besteht im Foetus aus fünf bis sieben Stücken; der Processus odontoideus hat einen eigenen Verknöcherungspunkt.

C) *Die übrigen Halswirbel.*

Sie besitzen die allgemeinen schon oben angegebenen Eigenschaften. *Die Körper* nehmen

in dem Verhältniss an Grösse zu, wie sie sich den Brustwirbeln nähern. Die obere Artikulationsfläche ist von der einen nach der andern Seite, und die untere von vorn nach hinten ausgehöhlt, wodurch ein grösserer Raum zwischen zweien Wirbeln gewonnen, und ein dickeres Ligamentum intervertebrale für die freiere Bewegung des Halses erzeugt wird. Die *Processus spinosi* sind alle kürzer als an den Brustwirbeln, doch nehmen sie nach unten an Länge zu. Die obern sind gespalten, und verlaufen sich in zwei rundliche Knöpfe, der sechste und siebente aber nicht. Die Spina der siebenten ist am längsten, und ähnelt am meisten denen der Brustwirbel, daher nennt man auch den siebenten Wirbel Vertebra prominens. Die *Processus transversi* laufen abwärts, und sind am Ende in zwei Köpfe gespalten, zwischen welchen oberwärts eine Rinne befindlich ist, worin die Halsnerven liegen. Alle diese Fortsätze haben ein Loch. Alle Löcher liegen übereinander, und bilden eine Art von Kanal, *Canalis vertebralis*, durch den die Arteria und Vena vertebralis laufen. Diese Löcher geben den Halswirbeln das Eigenthümliche, wodurch man sie gleich beim ersten Blick von allen übrigen unterscheiden kann; denn an den Brust- und Lendenwirbeln sind die Querfortsätze nie durchbohrt. Die *Processus*

articulares liegen mehr horinzontal, und etwas nach hinten geneigt.

Die Verbindung der Halswirbel.

Die allgemeine schon oben angegebene Verbindung findet auch hier statt. Nur ist das Ligamentum intervertebrale weit dicker, wodurch die Beweglichkeit der Halswirbel vermehrt wird.

Ausserdem liegt an den Dornfortsätzen ein eigenes Band, *Ligamentum nuchae.* Es entspringt von der Protuberantia occipitalis externa ziemlich breit, geht zu allen Spinis herab, wird schmäler, und endigt sich an der Spina des siebenten Wirbels. Dieses Band dient theils zur Befestigung des Kopfs, theils inseriren sich mehrere Muskeln daran.

Zwischen dem Hinterhauptsbein, dem Atlas und Epistropheus bleibt nun noch ein eigener *ligamentöser Apparat* [39]) übrig, der diese drei Knochen zusammenhält. Hiedurch wird eine doppelte Bewegung erzeugt. Entweder wir senken den Kopf nach vorn, und heben ihn nach hinten in die Höhe, ein Ginglymus; diese Bewegung geschieht zwischen dem Hinterhauptsbein

39) B. D. Mauchart capitis articulatio cum prima et secunda vertebra. Tubing. 1747. v. Halleri collect. diss. anat. T. VI. p. 337.

und Atlas. Oder wir drehen den Kopf nach beiden Seiten, eine Rotatio; dieses wird bewerkstelligt auf dem Processus odontoideus zwischen Atlas und Epistropheus. Dieser Apparat besteht aus folgenden Bändern.

1) Aus solchen, welche das Hinterhauptsbein mit dem Atlas vereinigen. Indem nämlich beide Knochen zusammenstossen, bleibt vorwärts und hinterwärts ein Raum übrig, der durch zwei Bänder verschlossen wird.

a) *Ligamentum obturatorium anterius* füllt den Raum zwischen dem vordern Bogen des Atlas und dem Hinterhaupte aus, verhindert die zu starke Beugung des Kopfs nach hinten, und beschützt das Rückenmark. Es ist schlaff, breit, und vermischt sich zur Seite mit den Kapselbändern des Atlas.

b) *Ligamentum obturatorium posterius* liegt in dem hintern Raum zwischen dem hintern Bogen des Atlas und dem Hinterhauptsbein. Es widersteht der Beugung des Kopfs nach vorn, und beschützt das Rückenmark. Es ist wie das obige auf gleiche Weise gebaut, und verliert sich eben so zur Seite. Zugleich schlägt es sich nach innen herum, und bildet auf beiden Seiten eine runde Scheide für die Arteriae vertebrales, damit diese bei der Bewegung des Kopfs nicht gedrückt werden.

2) Aus solchen, welche den Zahnfortsatz des Epistropheus mit dem Atlas und dem Hinterhauptsbein vereinigen.

a) *Ligamentum transversum* befestigt sich zu beiden Seiten an die innere Fläche des vordern Bogens des Atlas, läuft hinterwärts um den Hals des Zahnfortsatzes, wo ein Schleimbeutel liegt, und hält denselben in seiner Lage am Atlas fest.

b) *Ligamenta lateralia* s. alaria entspringen an beiden Seiten des Zahnfortsatzes, steigen aufwärts, und setzen sich neben dem Foramen magnum an das Hinterhauptsbein fest.

c) *Ligamentum suspensorium* entspringt von der Spitze des Zahnfortsatzes, und befestigt sich an den vordern Rand des Foramen magnum.

d) *Membrana ligamentosa.* Wenn man die Bogen der vier obern Halswirbel wegnimmt, ferner das Rückenmark, und die harte Hirnhaut, so sieht man den Processus odontoideus noch nicht, sondern er wird von einer Membran bedeckt, die den angegebenen Nahmen führt. Diese entspringt an der innern Seite des Pars basilaris des Hinterhauptsbeins, geht durch das Foramen magnum heraus, wo sie mit der harten Hirnhaut etwas zusammenhängt, läuft dann hinter dem Processus odontoideus herab, setzt sich an den Körper des Epistropheus fest, und vermischt sich mit den

Fasern des Lig. longitudinale posterius. Durch ihre Lage wird der Fortsatz mit den angegebenen Bändern bedeckt, und der Druck desselben bei der Bewegung des Kopfs auf das Rückenmark verhindert.

§. 42.

Die Brustwirbel, vertebrae dorsi s. thoracis.

Sie folgen auf die Halswirbel, und schliessen den hintern Theil der Brusthöhle zu. Ihre Anzahl beläuft sich gewöhnlich auf *zwölf*, seltener *dreizehn* oder *eilf*. Ihre *Körper* sind grösser, wie an den Halswirbeln, und kleiner, wie an den Bauchwirbeln. Die Grösse derselben nimmt von oben nach unten allmählig zu, so dass sogar die untere Fläche eines jeden Brustwirbels schon grösser erscheint, als die obere. An einem jeden Körper bemerkt man zur Seite eine *Fovea articularis*, welche von zwei nächst angrenzenden Wirbelkörpern gemeinschaftlich gebildet wird, (der erste und zwölfte Wirbel ausgenommen, welche die Grube allein erzeugen), und zur Aufnahme des Kopfs der Rippe bestimmt ist. Eine ähnliche *Fovea* sieht man an einem jeden *Processus transversus*, ausser an dem des eilften und zwölften Wirbels, für die Artikulation des Tuberculum an den Rippen. Diese Gelenkflächen bieten das vorzügliche Merkmal dar, wodurch

sich die Rückenwirbel von den übrigen unterscheiden lassen. Die *Processus articulares* stehen fast senkrecht, die obern wenden die glatte Fläche nach hinten, die untern nach vorn; ausser an dem zwölften Wirbel, wo jene sich schon mehr auswärts drehen. Durch diese Lage der Artikulationsflächen wird die Seitenbewegung der Wirbelsäule befördert. Die *Spinae* laufen, besonders von dem vierten bis neunten Wirbel, schief nach unten. Die Ausschnitte für die Nerven sind kleiner; wie auch die Cartilagines intervertebrales; das Loch für das Rückenmark ist klein und rund. Die Verbindung ist die oben angeführte allgemeine.

§. 43.

Die Lendenwirbel, vertebrae lumborum, lumbales, s. abdominis.

Sie sind die untersten, und grenzen nach unten an das Kreuzbein. Gewöhnlich beläuft sich die Zahl auf *fünf*, seltener ist einer mehr oder weniger vorhanden. Die besondern Eigenschaften sind folgende. Die *Körper* sind von allen die grössten und nach hinten etwas schmäler als vorn; der Körper des untersten Wirbels ist vorn höher als hinten; die Zwischenknorpel sind am dicksten; das Loch für das Rückenmark ist weiter, als bei den Rückenwirbeln. Die

Processus transversi sind stark, weder durchbohrt, noch haben sie eine Gelenkfläche; hiedurch unterscheidet man diese Wirbel von allen übrigen. Die *Processus articulares* stehen beinahe senkrecht; die obern wenden die etwas ausgehöhlten glatten Flächen mehr nach innen, die untern die etwas erhabenern Flächen nach aussen. Die *Spinae* sind kürzer, wie an den Brustwirbeln, stehen horizontal, sind zu beiden Seiten platt, und mit einem stumpfen Ende versehen. Die Oeffnungen für die Nerven sind sehr gross.

§. 44.

Zustand der Wirbelsäule in den verschiedenen Lebensperioden.

Der grösste Theil aller Wirbel ist schon früh ziemlich ausgebildet, und besteht, den Atlas und Epistropheus ausgenommen, im reifen Foetus aus drei Stücken [40]), nämlich aus dem Körper und dem Bogen, der aus zwei Theilen zusammengesetzt ist, die sich am Dornfortsatz vereinigen. Im neugebohrnen Kinde erscheint die Wirbelsäule fast ganz gerade, und keine

40) J. F. Meckel's deutsches Archiv. Tom. I. pag. 595. genauere Entwickelungsgeschichte, besonders der Halswirbel.

Krümmung wie beim Erwachsenen ist bemerkbar. Die Länge derselben gegen die Länge der untern Extremitäten gehalten, ist auffallend grösser; sie ist viel weiter als im erwachsenen Zustande, indem die Zwischenknorpel dicker und breiter sind, die hintere Fläche der Körper gewölbter ist, und die Seitenausschnitte viel grösser sich darstellen, um dickere Nerven hindurchzulassen. Alle Theile der Wirbel aber, welche für die Bewegung der Säule bestimmt sind, zeigen noch wenig Ausbildung. Es fehlen die Dornfortsätze, daher die Muskeln des Rückgraths dasselbe nicht ausstrecken können, und das Kind sich nicht gerade zu halten vermag. Ein gleiches zeigen die Querfortsätze der Lendenwirbel. Hingegen die Querfortsätze der Rücken- und Halswirbel sind schon mehr entwickelt, theils weil erstere die Rippen aufnehmen, theils letztere die Vertebralgefässe durchlassen. Uebrigens bildet die Wirbelsäule keine Pyramide, deren Basis sich nach unten befindet; im Gegentheil sind die Halswirbel breiter als die Lendenwirbel, was zugleich einen Grund abgiebt, warum das neugeborne Kind den Rumpf nicht tragen kann.

Im höhern Alter nehmen die Zwischenknorpel an Dicke ab, und mehrere Wirbel verwachsen. Im Ganzen erhält die Wirbelsäule eine stärkere Beugung nach vorn, theils wegen Abnahme der

Knorpelscheiben, theils weil die Gegenwirkung der Rückenmuskeln sinkt. Dieses zwingt die Alten im Gehen die Kniee vorzuschieben, um das Becken und den Schwerpunkt des Körpers überhaupt zu unterstützen.

§. 45.

Das heilige Bein, Kreuzbein, os sacrum, s. latum, s. clunium.

Es hat *seine Lage* zwischen den Beckenknochen; oberwärts stösst es an den letzten Lendenwirbel, nach unten an das Steissbein. Die *Substanz* ist von aussen fester, inwendig sehr locker. Es besteht aus fünf falschen Wirbeln, d. h. die Wirbelbeine, die diesen Knochen zusammensetzen, sind einzeln nicht zu zeigen, sondern unter einander verwachsen, und ihre Fortsätze erscheinen nur undeutlich. Der oberste ist der grösste, und so nehmen sie im Verhältniss ab. Dabei ist der Knochen gekrümmt, die vordere Fläche ausgeschweift, die hintere erhaben.

Im Foetus besteht dieser Knochen ganz aus einem Knorpel, wo allmählig die Knochenkerne abgesetzt werden. Für jedes der drei obern Knochenstücke befinden sich fünf Kerne, das vierte und fünfte Wirbelbein hat nur drei.

Nach der Geburt ist die Verknöcherung noch lange nicht vollendet, sondern nur allmählig verwachsen die einzelnen Theile, gemeiniglich gegen das zehnte Jahr. Ja auch nach vollendeter Verknöcherung sieht man deutlich die Spuren von dem ehemahligen Unterschied der falschen Wirbel unter sich.

Man bemerkt folgende Flächen an diesem Knochen.

Die obere Fläche hat in der Mitte eine wahre Gelenkfläche, die durch ein Ligamentum intervertebrale mit dem letzten Lendenwirbel verbunden ist. Da aber das Kreuzbein gleich nach hinten ausweicht, so entsteht an dieser Verbindungsstelle ein nach vorn hervorragender Winkel, *Promontorium* genannt. Der übrige Theil der Fläche ist rauh; man sieht keine Querfortsätze, sondern eine solide Knochenmasse. Die Fläche verliert sich nach vorn in die Linea arcuata, die das grosse Becken vom kleinen trennt. Zwischen dem Processus transversus des letzten Lendenwirbels und diesem Seitentheil zeigt sich nach unten ein Ausschnitt, wodurch der letzte Nervus lumbalis läuft. Endlich bemerkt man noch auf dieser Fläche zwei aufsteigende Processus articulares, die sich mit den herabsteigenden des letzten Wirbels verbinden.

Die vordere Fläche ist glatt, bald stärker bald schwächer ausgeschweift, und zeigt Querstreifen, welche die Grenzen der verschiedenen Körper der falschen Wirbel andeuten. Man sieht ausserdem auf derselben vier bis fünf Paar runde Löcher, *Foramina sacralia anteriora*, durch welche die Nervi sacrales hervortreten.

Die hintere Fläche ist gewölbt und rauh. Man bemerkt eine dreifache Reihe Hügel. Die mittlere besteht aus den Ueberbleibseln der Dornfortsätze, welche bisweilen an ihrem Ende noch einzeln hervorragen, spaltet sich nach unten, und lässt eine fast dreieckige Oeffnung übrig, die das Ende des Rückenmarkskanals andeutet. Die beiden andern Reihen liegen seitwärts, und stellen die in einander geflossenen schiefen Fortsätze vor. Zwischen der mittlern und äussern Reihe bemerkt man auf jeder Seite vier bis fünf Löcher, *Foramina sacralia posteriora*, die aber kleiner als die vordern, zum Theil mit Beinhaut verschlossen sind, und blos kleine Schlagadern in den Kanal hineingehen, und Nervenfäden für die Rückenmuskeln heraustreten lassen.

Die Seitenflächen stossen an die Beckenknochen, sind mit Knorpelmasse überzogen, und mit dem Darmbein verbunden.

Die Spitze des Kreuzbeins hat eine kleine Gelenkfläche, die mit einer ähnlichen des Steissbeins zusammenhängt.

Der Knochen enthält in sich den *Canalis sacralis*, eine Fortsetzung des allgemeinen Kanals aller Wirbel. Er ist fast dreieckig, oben weiter, wird unten enger, und endigt sich mit einer Spalte. Zu beiden Seiten der letztern liegen zwei Fortsätze, *Cornua sacralia*, welche sich durch sehnige Substanz auf jeder Seite mit dem Cornu coccygeum verbinden, und eine Oeffnung zum Durchgange des fünften Nervus sacralis übrig lassen.

§. 46.

Das Steissbein, Kukuksbein, os coccygis.

Es hängt unten am Kreuzbein an, und besteht aus vier, selten fünf kleinen Stücken. Das oberste ist das grösste, hat zwei kurze Querfortsätze, zwei kleine schiefe unter dem Nahmen *Cornua coccygea*, und eine kleine ausgehöhlte Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Kreuzbein. Die übrigen Stücke sind kleiner, vieleckig, und hängen durch Gelenkflächen mit einander zusammen. Es verbindet sich mit dem Kreuzbein durch schmale Bänder, *Ligam. sacro coccygeum anterius* von vorn, und *posterius* von hinten. — Der Knochen krümmt sich mit seinen Stücken

etwas vorwärts, ist beweglich, und kann vor- und zurückgebogen werden. Indessen, oft schon früh, gemeiniglich aber im Alter, verwachsen die Theile, und werden unbeweglich. Im reifen Foetus sind die Stücke knorpelig, und im ersten Lebensjahre zeigt sich in dem obersten der Verknöcherungspunkt, die untern folgen in der Verknöcherung in den spätern Jahren nach.

Zweites Kapitel.

Die Knochen der Brust.

§. 47.

Die Rippen überhaupt.

Ausser den Rückenwirbeln gehören zu den Knochen, welche die Brusthöhle bilden, die Rippen, Costae, und das Brustbein, Sternum.

Es setzen gewöhnlich *vier und zwanzig* Rippen, auf einer jeden Seite zwölf, die Seitentheile der Brust zusammen. Selten ist ein Paar mehr oder weniger vorhanden. Sie sind alle gekrümmt, und *grenzen* nach hinten an die Rückenwirbel, nach vorn mehrentheils ans Brustbein. *Die Substanz* ist inwendig locker, äusserlich fest und dicht. Sie verknöchern früh, weil sie gleich nach der Geburt ihre Verrichtung antreten müs-

sen, so dass schon im fünften Monat die Verknöcherung fast vollendet ist, und blos der vordere Knorpel übrig bleibt, der nicht verknöchern darf.

Nach hinten zeigt sich zuerst das *Capitulum*, ein Knöpfchen, auf dem sich eine einfache oder doppelte Gelenkfläche findet, wodurch es mit den Körpern der Rückenwirbel zusammenhängt. Es liegt immer höher, als das vordere Ende der Rippe. Weiter nach vorn erscheint auch nach hinten eine andere Erhabenheit, *Tuberculum* s. capitulum minus, welche gleichfalls eine rundliche Gelenkfläche besitzt, womit sie sich an den Querfortsatz der Wirbel festsetzt. Zwischen beiden Hervorragungen liegt ein schmälerer Theil, *Collum* genannt, der beide verbindet, an den untern Rippen aber fehlt. Nun beugt sich die Rippe mehr nach vorn, liegt an den Seiten des Thorax, ist schmal und platt. Indem sie sich nach der Seite wendet, erscheint eine Art Winkel, der von der Wirkung der Muskeln hervorgebracht wird, die an der hintern Fläche der Brust neben der Wirbelsäule liegen. Die äussere Fläche dieses ganzen Theils ist etwas erhaben, die innere ausgehöhlt; der obere Rand stumpfer, der untere schärfer. An der innern Seite des letztern erscheint eine schmale Rinne, welche die Intercostalgefässe und Nerven, aber nicht

immer genau aufnimmt, und nach vorn sich verliert. Endlich wird die Rippe nach vorn etwas dicker, und endigt sich mit einer unebenen Fläche, die sich mit dem Rippenknorpel verbindet. Dieser, *Cartilago costalis*, besteht aus wahrer Knorpelmasse, und ist sehr elastisch. Er verknöchert selten, und dann nur zum Theil im hohen Alter. Alle haben in ihrer Gestalt mit den Rippen Aehnlichkeit. Sie sind da breiter, wo sie an den Rippen anhängen, rundlicher, wo sie ans Brustbein stossen.

Da nicht alle Rippenknorpel unmittelbar zum Brustbein kommen, so theilt man die Rippen in zwei Klassen.

a) Diejenigen, die mit ihrem Knorpel das Brustbein unmittelbar berühren, nennt man *Costae verae*, deren *sieben* sind.

b) Diejenigen, deren Knorpel an die siebente Rippe stossen, sich an den Knorpel derselben befestigen, und durch ihn zum Brustbein gelangen, nennt man *Costae spuriae.* Ihrer sind *fünf* an der Zahl.

Die Verbindung.

1) *Das hintere Stück der Rippe* mit den Rückenwirbeln.

a) *Ligamentum capsulare capituli costae* umfasst das Capitulum mit der Gelenkfläche am Körper des Wirbels. Es ist strahlenförmig über

letzterem ausgebreitet, und vermischt sich mit dem Lig. longitudinale anterius.

b) *Ligamentum transversarium* entspringt vom Tuberculum der Rippe, und setzt sich an den stumpfen Knopf des Querfortsatzes fest, woran das Tuberculum stösst.

c) *Ligam. colli costae internum* nach vorn hin, geht vom Halse der Rippe zu der untern Seite des stumpfen Knopfs des darüber liegenden Querfortsatzes.

d) *Ligam. colli costae externum* nach hinten hin, geht vom Halse der Rippe gleichfalls zum Querfortsatze des darüber liegenden Wirbels. Beide Bänder verhindern das zu starke Einwärts- und Auswärtsrollen der Rippen beim Athmen.

Durch die Verbindung ist die Lage des hintern Stücks so gesichert, dass es weder abwärts, noch aufwärts, noch rückwärts ausweichen kann. Nur nach vorn ist die Haltung am schwächsten.

2) *Das vordere Stück der Rippe* hängt an dem Rippenknorpel durch das *Ligamentum costae capsulare anterius.* Der Knorpel selbst verbindet sich mit dem Brustbein durch das *Ligam. radiatum*, was vom Knorpel entsteht, und sich strahlenförmig so auf dem Brustbein ausbreitet, dass die von beiden Seiten herkommenden Fasern sich durchkreuzen.

§. 48.

Die ächten oder wahren Rippen, costae verae.

Man belegt mit diesem Nahmen die *sieben* obersten Rippen, weil sie sich unmittelbar zum Brustbein begeben.

Die oberste Rippe ist unter allen die kürzeste und zugleich unbeweglichste. Sie hat eine von den andern verschiedene Lage und Biegung. Ihre äussere Fläche ist nach oben, die innere nach unten gekehrt, der innere Rand sehr ausgehöhlt, der äussere gewölbt. Der Winkel neben dem Tuberculum sehr stark. Die obere Fläche rauh von der Anlage einiger Muskeln. Das Capitulum sitzt nur an dem ersten Wirbel, und die Bänder sind sehr fest. Von da steigt die Rippe zum Brustbein abwärts, und selbst der breite und kurze Knorpel läuft abwärts.

Die zweite Rippe ähnelt den übrigen mehr; sie ist länger als die erste, aber kürzer als die dritte. Sie ist schmäler, weniger gekrümmt, und beweglicher; ihr Knorpel läuft mehr horizontal.

Die übrigen Rippen nehmen von oben nach unten an Länge zu, so dass die siebente die längste, und am schwächsten gekrümmt ist. Der Hals wird kürzer, je tiefer die Rippe liegt. Die Knorpel nehmen nach unten gleichfalls an Länge

zu. Der Abstand zwischen zwei Rippen ist nach vorn grösser, als nach hinten; die untern Knorpel aber entfernen sich nicht von einander, sondern treten unter einem spitzen Winkel an das Brustbein. Von dem dritten bis zum siebenten Knorpel sind sie unter sich durch *Ligamenta nitentia* verbunden. Diese laufen von dem untern Rande des obern Knorpels zum obern des darunter liegenden.

§. 49.

Die unächten oder falschen Rippen, costae spuriae.

Es sind *fünf* derselben auf jeder Seite vorhanden, und man belegt sie deswegen mit diesem Nahmen, weil sie nur mittelbar durch die siebente wahre Rippe mit dem Brustbein verbunden sind. Ihre Länge nimmt von oben allmählig ab, die achte ist die längste, die zwölfte die kürzeste. Ihre Krümmung ist schwächer wie an den wahren, und die zwölfte am wenigsten gekrümmt. Sie sind beweglicher als die ächten; die beiden untersten haben keine Tubercula, und sind daher nicht mit dem Querfortsatze verbunden. Die Knorpel der drei obern setzen sich an den der siebenten wahren fest, die der eilften und zwölften hängen frei zwischen den Muskeln.

§. 50.

Das Brustbein, sternum, os pectoris.

Es *liegt* in der Mitte am vordern Theile der Brust, und steht in *Verbindung* theils mit den Schlüsselbeinen, theils mit den Rippen. Es ist nach aussen gewölbt, nach innen ausgehöhlt, und besteht aus einer lockern Substanz, die blos von einer festen Rinde überzogen ist.

Es verknöchert weit später als die Rippen, und besteht zuerst aus drei Knorpelstücken, in denen sich mehrere Knochenkerne erzeugen. Die Verknöcherung fängt an dem obersten Theil an, und schreitet allmählig abwärts, bis in mannbaren Jahren das Ganze in Knochen übergegangen ist, und nur da Knorpel übrig bleibt, wo das obere, mittlere, und untere Stück an einander stossen.

Es zerfällt das Brustbein in drei Theile:

1) *Das obere Stück*, Manubrium, ist oben dicker, breiter, und verschmälert sich nach unten. Man bemerkt an ihm acht Ränder. Der obere mittlere ist abgerundet und ausgehöhlt, *Incisura semilunaris*, hinter welchem die Luftröhre herabsteigt. Dann folgen nach oben zur Seite zwei Ausschnitte, *Incisurae claviculares*, worin die Schlüsselbeine befestigt liegen. Die mittlern Seitenränder laufen nach unten schmal

zu; sie nehmen den Knorpel der ersten Rippe auf. Die darauf folgenden Seitenränder konvergiren noch mehr, und endigen sich da, wo das Mittelstück angeht. Der untere breite Rand liegt quer mit dem obern parallel, und verbindet sich mit dem Mittelstück.

2) *Das Mittelstück*, Corpus, ist der längste Theil des ganzen Knochens. Der obere breite Rand ist durch Knorpelmasse, die lebenslänglich bleibt, mit dem Manubrium verbunden. Daher man nicht Unrecht hat, wenn man mehr als ein Brustbein annimmt. Die langen Seitenränder haben sechs ausgeschweifte Verbindungsflächen, welche zur Aufnahme der zweiten bis siebenten Rippe dienen. Die Zwischenräume sind gleichfalls etwas ausgeschnitten.

3) *Der schwerdtförmige Fortsatz*, Processus xiphoideus s. ensiformis s. mucronatus, bleibt fast beständig knorpelartig. Er ist bald mehr bald weniger lang, und das untere Ende steht etwas vorwärts gebogen, das bald einfach, oder gespalten, oder mit einem Loche versehen erscheint.

Das Brustbein ist nach vorn und aussen mit einer *Membrana propria* überzogen. Sie ist blos eine verdickte glänzende Beinhaut, welche mit den Sehnenfasern des grossen Brustmuskels und des Ligam. radiatum vermischt ist, und die ver-

schiedenen Stücke des Knochens an einander heftet. Eine ähnliche Membran erblickt man auch auf der innern nach der Brusthöhle hingekehrten Fläche, aber dünner und weniger faserig.

Von der vordern Fläche des Processus ensiformis gehen zwei Bänder, *Ligamenta processus xiphoidei*, nach dem untern Rande des siebenten Rippenknorpels. Sie halten den Fortsatz in seiner Lage nach aussen.

Drittes Kapitel.

Die Knochen des Beckens.

§. 51.

Die Beckenknochen, ossa coxarum, überhaupt.

Das *Becken*, *Pelvis*, befindet sich an dem untern Theil des Rumpfs, und wird aus folgenden Stücken zusammengesetzt: von vorn und an den Seiten von den sogenannten Beckenknochen, *Ossa coxarum* s. innominata, von hinten von dem Kreuzbein und Steissbein. Die Ossa coxarum selbst haben eine unregelmässige Gestalt; sie stossen nach hinten ans Kreuzbein, nach vorn vereinigen sie sich unter einander. Man theilt sie in drei Theile ab, um den Umfang des Knochens besser übersehen zu können, in das *Darm-*

bein, *Schambein*, und *Sitzbein*. Diese Eintheilung beruht auf der Osteogenie des Knochens, indem man drei Verknöcherungspunkte im reifen Foetus antrifft, den einen am Darmbein; den andern vorzüglich an der Tuberosität des Sitzbeins, den dritten am Anfange des queren Astes des Schambeins.

§. 52.

Das Darmbein, os ilium s. ileum.

Es macht den grössten und zugleich den platten Theil des ganzen Knochens aus, *liegt* nach oben, und erstreckt sich nach hinten bis zum Kreuzbein. In der Mitte ist seine Substanz am dünnsten, dicker am obern Rande, am dicksten über dem Acetabulum. Man bemerkt folgende Flächen und Ränder.

1) *Die innere Fläche* besteht aus zwei Hälften. Die vordere ist die grösste, läuft flach ausgehöhlt nach unten und vorn in das Schambein über, und endigt sich im Becken durch eine erhabene Leiste, welche einen Theil der Linea arcuata ausmacht. Die hintere Hälfte ist rauh, und stösst theils durch eine Knorpelfläche mit dem Kreuzbein zusammen, theils ragt sie noch hinter demselben hervor.

2) *Die äussere Fläche* ist wellenförmig, nicht so glatt, und dient mehreren Muskeln zur

Anlage. Nach unten ist sie durch das Acetabulum begrenzt.

3) *Der obere Rand*, *Crista ossis ilium*, geht von vorn nach hinten, ist gekrümmt, breit, rauh, und in der Mitte erhaben. Daher theilt man ihn ab in das Labium internum, externum, und die Linea intermedia. Der hintere Theil der Crista endigt sich mit der *Spina posterior superior*, worauf der hintere Rand anfängt.

4) *Der hintere Rand* läuft abwärts. Unter der Spina superior folgt ein kleiner glatter Ausschnitt, auf welchem die *Spina posterior inferior* hervorkömmt. Alsdann läuft der Rand in die Incisura ischiadica über, die er grösstentheils bildet.

5) *Der vordere Rand* steigt von der Crista herab. Er erzeugt zuerst eine Hervorragung, *Spina anterior superior*; unter ihm zeigt sich ein kleiner Ausschnitt, und dann folgt eine zweite Hervorragung, *Spina anterior inferior*, worauf der Rand in das Schambein übergeht. Die Hervorragungen werden von der Wirkung der Muskeln hervorgebracht, die sich daselbst festsetzen.

§. 53.

Das Sitzbein, *os ischii* s. coxendicis.

Es liegt am meisten nach unten, und der Körper ruht darauf beim Sitzen. Man bemerkt

an ihm einen absteigenden und aufsteigenden Ast.

1) *Der absteigende Ast*, Ramus descendens. Er stösst nach oben an den dicksten Theil des Darmbeins, und hängt nach oben und innen mit dem Schambeine zusammen. Nach hinten ist er scharf ausgeschweift, und verbindet sich mit dem hintern Rande des Darmbeins. Dadurch wird die *Incisura ischiadica major* erzeugt, die aber eigentlich mehr dem Darmbein als dem Sitzbein zugehört. Sie lässt den Muscul. pyriformis, die Arteria glutea, ischiadica, pudenda interna, und den Nervus ischiadicus herausgehen. Wo dieser Ausschnitt unterwärts aufhört, steht die *Spina ischiadica* hervor, zur Anlage eines starken Ligaments. Gleich unter der Spina folgt ein kleinerer Ausschnitt, *Incisura ischiadica minor*, wodurch der Musc. obturator internus und die Arteria pudenda interna gehen. So wie der herabsteigende Ast in den aufwärts steigenden übergeht, zeigt sich nach unten ein breiter rauher Fortsatz, *Tuberositas s. Tuber ossis ischii* genannt. Dieser ist bei Kindern ein blosser Knorpel, wird nachher ein Ansatz, und läuft erst in spätern Jahren mit der übrigen Knochenmasse zusammen. An denselben setzen sich Muskeln, und ein Ligament fest.

2) *Der aufsteigende Ast*, Ramus adscendens. Er entspringt vom Tuber, geht spitz aufwärts, und hängt mit dem herabsteigenden Ast des Schambeins zusammen. In Kindern ist an dieser Stelle, wo sie zusammentreffen, eine knorpelige Substanz, die aber mit den Jahren verschwindet, und man dann blos die Spur sieht, wo sie in einander übergehen. Er ist dünner, als der herabsteigende; der äussere Rand rauh von der Anlage mehrerer Muskeln; der innere hingegen glatt, und scharf.

§. 54.

Das Schambein, os pubis s. pectinis.

Es macht den mittlern und vordern Theil des Beckenknochens aus. Es besteht.

1) Aus *dem queren Ast*, Ramus horizontalis. Er fängt am Darmbein, mit dem er zusammengrenzt, dick an, und liegt über dem Acetabulum, das er bilden hilft. Von da läuft er nach vorn und innen. Die vordere Fläche ist nach hinten durch einen scharfen Rand, *Crista s. Pecten pubis*, begrenzt, welcher sich gegen die Symphysis mit einer Erhabenheit, *Spina pubis*, endigt. Vor dieser Crista zeigt sich eine Furche, welche von aussen nach innen herab geht, und im männlichen Geschlecht tiefer als im weiblichen ausgehöhlt ist. In derselben läuft bei

ersterem der Samenstrang, bei letzterem das runde Mutterband zum Bauchringe herab. Die hintere gegen die Beckenhöhle hinsehende Fläche ist glatt.

2) Aus *dem absteigenden Ast*, Ramus descendens. Er geht abwärts nach aussen, und unmittelbar in den aufsteigenden Ast des Sitzbeins über. Der obere Theil dieses Astes grenzt an den gleichnahmigen der andern Seite, und beide sind durch ein knorpelartiges Ligament genau verbunden. Durch dieses Zusammenstossen wird nach unten ein Winkel erzeugt, der in beiden Geschlechtern verschieden ist.

§. 55.

Die Oeffnungen an den Beckenknochen.

1) *Foramen obturatorium s. ovale*, das grösste am ganzen Skelet, und von einer beinahe dreieckigen Gestalt, wird gebildet, indem die drei Theile eines jeden Beckenknochens rund um dasselbe zusammenstossen. Es wird durch ein straffes Band, *Ligamentum obturatorium*, fast völlig geschlossen, und lässt nur nach oben unter dem Ramus horizontalis des Schambeins eine mässige Oeffnung übrig, wodurch die Arteria, die Vena, und der Nervus obturatorius laufen. An das Ligament selbst setzen sich zu beiden Seiten Muskeln fest.

2) *Acetabulum, die Pfanne.* Sie liegt an der äussern Seite des Beckens, und wird gleichfalls von den verschiedenen Stücken des ungenannten Beines zusammengesetzt. Sie ist halbkugelförmig, und tief. Der mit Knorpel überzogene Rand ragt besonders nach oben stark hervor, *Supercilium* acetabuli; nach unten hingegen ist an ihm ein Ausschnitt, *Incisura acetabuli,* worüber ein starkes Band, *Ligamentum transversum*, läuft, das dazu nützt, die in die Gelenkhöhle eindringenden Gefässe gegen den Druck des Schenkelbeinkopfs zu schützen. Der grösste Theil der Pfanne ist vorwärts überknorpelt, und macht einen halbmondförmigen Kreis. Auf diesem Theile ruht der Kopf des Hüftbeins. Ganz in der Tiefe derselben bleibt eine runde Grube übrig, die sich nach dem Ausschnitte erstreckt. Sie ist nicht überknorpelt, und enthält theils Fett, theils das Ligamentum teres.

§. 56.

Die Verbindung.

1) Nach vorn die *Synchondrosis s. Symphysis ossium pubis* [41]). Sie befindet sich da, wo beide Schambeine an einander stossen. Es liegt

41) Hunter in med. observ. and inquir. II. p. 333. Bonn in Verhandelingen te Rotterdam. T. III.

nämlich zwischen beiden eine fibröse Substanz, welche sie so zusammenfügt, dass ihnen die Beweglichkeit fehlt. Dieser Theil ist ziemlich lang und dick, vorn breiter und gewölbt, hinten schmäler und etwas ausgehöhlt. Durchschneidet man ihn, so hat er die grösste Aehnlichkeit mit dem Ligamentum intervertebrale, so dass er gleichfalls aus konzentrischen Ringen besteht, und in der Mitte einen gallertartigen Stoff besitzt. An dem obern und untern Rande dieses Bandes geht ein anderes schmales Band, *Ligamentum arcuatum*, von einem Schambein zum andern. Selten verknöchert diese Substanz. Die Schambeine mit derselben bilden einen Bogen, *Arcus ossium pubis.*

2) Nach hinten und oben. a) *Symphysis sacroiliaca* liegt zwischen dem hintern Theil des Darmbeins, und dem Kreuzbein. Die Gelenkflächen beider Knochen stossen an einander, und werden durch eine Knorpelscheibe vereinigt, wodurch eine unbewegliche Verbindung entsteht. Letztere wird noch mehr erhöht durch kurze feste Bänder, *Ligamenta lateralia postica*, welche am Darmbein entspringen, und zur hintern Oberfläche des Kreuzbeins theils quer, theils schief laufen. b) *Ligamentum iliolumbale.* Es liegen zwei über einander. *Das superius* entspringt von der Crista, und setzt sich an den Querfort-

satz des fünften Lendenwirbels fest; das *inferius* ist kürzer, entspringt unter der Crista, läuft hinter der Symphysis sacroiliaca fort, und setzt sich an den untern Rand desselben Fortsatzes fest. c) *Ligamentum iliosacrum* s. posticum ist gleichfalls doppelt. Das *longum* entspringt hinten von der Crista, läuft am Kreuzbein herab, bis zum vierten falschen Querfortsatze. Vor demselben liegt das *breve*, das vom erstern bedeckt wird; es entsteht von demselben Orte, und geht bis zum dritten Querfortsatze des Kreuzbeins.

3) Nach hinten und unten. a) *Ligamentum sacrotuberosum*, ein sehr starkes Band. Es entspringt mit einem schmalen Ende von der Tuberosität des Sitzbeins, und geht, indem es breiter wird, zum dritten bis fünften falschen Wirbel des Kreuzbeins, und setzt sich auch ans Steissbein. Die vordere Fläche des breiten Theils ist mit dem Ligam. spinososacrale durch Fasern vereinigt. Mit diesem Bande sind zwei häutige Anhänge verbunden; der obere geht von dem obern Theile dieses Bandes aufwärts bis zur Crista, und deckt das Lig. iliosacrum longum, der untere geht zur innern Fläche des Sitzbeins, und bildet eine Art Sichel. b) *Ligamentum sacrospinosum*. Es entspringt von der Spina des Sitzbeins, und geht an die Seite des Kreuzbeins und des ersten Wirbels des Steissbeins. An der Spina

ist es am schmälsten, am Kreuzbein breiter. Es ist kürzer als das vorige, und beide Ligamente durchkreuzen sich. Beide schliessen die Incisura ischiadica major und minor so, dass sie als vollkommene Löcher erscheinen.

§. 57.

Allgemeine Eintheilung des Beckens; Unterschied des weiblichen Beckens vom männlichen. Zustand des Beckens in den verschiedenen Lebensperioden.

Das Becken hat überhaupt in beiden Geschlechtern die Bestimmung, einen Theil des Darmkanals, die Harnblase, und die zur Fortpflanzung nöthigen Organe aufzunehmen. Da aber das weibliche Geschlecht nicht nur den entstandenen Fötus bis zu seiner Reife in der Beckenhöhle vorzüglich trägt, sondern derselbe auch bei der Geburt durch die Höhle und ihre Oeffnungen hindurchgehen muss; so sieht man leicht ein, dass das *weibliche Becken* [42]) von dem eines Mannes, auch im naturgemässen Zustande, merklich abweichen müsse.

42) E. Sandifort de pelvi. Lugd. B. 1763. 4.

C. C. Creve vom Bau des weiblichen Beckens. Leipz. 1794. 4.

F. C. Naegele das weibliche Becken. Karlsruhe 1826. mit Kupfern.

Allgemeine Eintheilung des Beckens.

Linea arcuata nennt man diejenige geringe Erhabenheit an dem innern Umfange des Beckens, die am Promontorium ihren Ursprung nimmt, an der Seite des heiligen Beins, des Darmbeins, an dem Queraste der Schambeine hingeht, und sich von beiden Seiten an der Symphyse der letztern endigt. Durch diese Linie wird das Becken in zwei Theile abgesondert, in das obere und untere Becken.

1) Das *obere* oder grosse Becken liegt über der Linie, und wird seitwärts von den Darmbeinen begrenzt. Nach vorn ist es völlig offen, nach hinten steigt die Wirbelsäule in die Höhe. Man nennt die Linie, welche man von der Spina ant. et sup. der Crista des Darmbeins der einen Seite nach dem gleichen Punkte der entgegengesetzten zieht, den Diameter dieses Beckens.

2) Das *untere*, *kleine*, oder eigentliche Becken, unter der Linea arcuata, wird nach hinten von dem Kreuzbein und Steissbein, zu beiden Seiten von dem untern Theil des Darmbeins, und vom Sitzbein, nach vorn vom Schambein zusammengesetzt. Es hat dasselbe zwei Oeffnungen, eine obere, und eine untere.

a) Die obere, *Apertura superior*, wird von der Linea arcuata begrenzt, und hat eine fast herzförmige Gestalt. In der aufrechten Stellung

des Körpers neigt sich diese Oeffnung von hinten nach vorn schief herab, so dass das Promontorium höher als die Symphysis liegt. Man bestimmt an dieser Oeffnung den Querdurchmesser, eine Linie, deren Endpunkte an der Linea arcuata der Darmbeine befindlich sind, da wo ihre Krümmung am stärksten ist, sich jene also von einer Seite nach der andern erstreckt. Ferner belegt man eine andere mit dem Nahmen conjugata, die von der Mitte des Promontorium, nach vorn zur Mitte des obern Randes der Symphysis der Schambeine geht. Endlich nimmt man noch eine doppelte Linie an, unter dem Nahmen der schrägen Durchmesser, die auf einer jeden Seite von der Symphysis sacroiliaca entspringt, und sich an der entgegengesetzten, nämlich an der Mitte des Querastes des Schambeins endigt.

b) Die untere, *Apertura inferior*, wird nach hinten von der Spitze des Steissbeins, zu beiden Seiten vom untern Rande des Ligam. sacrotuberosum, vom Tuber des Sitzbeins, und dem aufsteigenden Ast desselben, nach vorn vom Schambogen begrenzt. Auch an ihr hat man mehrere Linien angenommen. Der Querdurchmesser geht von einem Tuber des Sitzbeins zum andern. Die conjugata läuft von der Spitze des Steissbeins bis zur Mitte des untern Randes der Symphyse der Schambeine. In ruhiger Lage des Steissbeins ist

sie kürzer, beim Zurückbeugen des letztern wird sie etwas verlängert.

Unterschied des weiblichen Beckens vom männlichen.

Die Hauptmomente, wodurch sich beide von einander unterscheiden, besteht vorzüglich in folgenden.

a) Das weibliche Becken ist überhaupt in allen Durchmessern weiter und geräumiger. Da aber die Grösse des Beckens so veränderlich ist, so hält es schwer, die Länge der Linien genau anzugeben. Daher stimmen die Ausmessungen desselben in den Schriften über Hebammenkunst nicht überein.

b) Die Hüftbeine sind dünner, breiter, und liegen flacher. Der Diameter des grossen Beckens hält bei Mannspersonen 9 Zoll, bei Weibern hingegen 10 1/2 Zoll.

c) Die obere Oeffnung des kleinen Beckens ist in allen Dimensionen grösser, das Promontorium ist mehr abgerundet, und ragt nicht so stark in die Oeffnung hinein. Der Diameter hält im männlichen 4 1/2 Zoll, im weiblichen 5 1/2 Zoll. Die conjugata bei jenem etwas über 4 Zoll, bei diesem 4 1/2 Zoll. Die schrägen Durchmesser bei ersterem etwas über 4 Zoll, bei letzterem 5 Zoll.

d) Das Kreuzbein ist flacher, breiter, tritt zuerst stark zurück, kommt aber nach unten nicht wieder so stark hervor.

e) Das Steissbein ist beweglicher, und die Tubera der Sitzbeine stehen mehr von einander entfernt.

f) Daher ist die untere Oeffnung des kleinen Beckens geräumiger. Der Diameter hält im männlichen etwas über 3 Zoll, im weiblichen 4 Zoll. Die conjugata bei jenem 3 Zoll, bei diesem 4 1/2 Zoll.

g) Die absteigenden Aeste der Schambeine entfernen sich, indem sie von der Symphyse abgehen, am weiblichen Becken stärker als am männlichen; daher fällt auch der Winkel unter der Symphyse verschieden aus. Bei jenem hält er 90 bis gegen 100 Grade, bei diesem 60 bis 70.

h) Der Schambogen ist überhaupt am weiblichen Becken flacher, breiter, und mehr abgerundet. Auch das Ligament. sacrotuberosum ist breiter und dicker.

i) Die Höhle des kleinen Beckens ist am weiblichen Becken kürzer, als am männlichen, und beide Oeffnungen sind nicht so weit von einander entfernt. Misst man die Tiefe von der Linea arcuata bis zur Tuberosität des Sitzbeins, so hält sie am männlichen Becken beinahe 5 Zoll, am weiblichen nur 3 1/2 Zoll.

Zustand des Beckens in den verschiedenen Lebensperioden.

Das Becken des reifen Foetus ist sehr klein, und vermag nicht die Theile zu fassen, welche es im erwachsenen Zustande aufnimmt. Dieses ist der Grund, warum im Foetus der Bauch über den Schambeinen verhältnissmässig stärker hervorragt, als im Erwachsenen. Die geringe Entwickelung findet sich aber nicht gleichmässig an allen Theilen. Das grössere Becken ist schon viel vollkommener, als das kleinere, blos bestimmt für die unentwickelten Geschlechtsorgane, für einen kleinen Theil der Blase, und für die auch noch unvollkommene Artikulation mit den untern Extremitäten; die Incisurae ischiadicae sind wenig geründet, und auf der Crista oss. ilium liegt eine Knorpelmasse. Das Kreuzbein zeigt blos in der Mitte die verschiedenen Knochenkerne, das Steissbein blos seine knorpelartigen Stücke, und die Beckenknochen haben nur drei vorzügliche und vereinzelte Knochenpunkte. Die Höhe des kleinen Beckens ist sehr geringe, die untere Oeffnung desselben hat nur wenig Raum, die Schamgegend ist zurückgezogen, das Kreuzbein minder ausgeschweift. Die Neigung des Beckens weicht von der im Erwachsenen beträchtlich ab, indem die obere Oeffnung mehr nach vorn, die untere mehr nach hinten gerichtet ist. Nach

der Geburt geht die Entwickelung des Beckens schnell von statten. Es verliert die schiefe Lage, das Schambein erhebt sich, und wird mehr gewölbt. Im weiblichen Geschlecht gelangt überhaupt das Becken viel früher zur Vollkommenheit. Im Alter erleidet es wenige Veränderung, ausser dass die Theile des Steissbeins verwachsen, und man an der Symphyse der Schambeine wohl Verknöcherungen wahrnimmt. Nur die Lage ändert sich. So wie die Krümmung des Rückgraths nach vorn zunimmt, senkt sich das Schambein wieder herab, und es zeigt sich fast die gleiche Stellung im hohen Alter, wie im reifen Foetus.

Vierter Abschnitt.

Die Knochen der Extremitäten.

Erstes Kapitel.

Die Knochen der Arme.

§. 58.

Von ihnen überhaupt.

Die obere Extremität, welche blos an der Brust eingelenkt ist, wird aus 34 Knochen zusammengesetzt, die Ossa sesamoidea mitgerechnet. Man theilt den Arm ein; a) in die Schulter, Humerus, hiezu gehören die Clavicula und Scapula; b) in den Oberarm, Os humeri; c) in den Vorderarm, dazu rechnet man den Radius, und die Ulna; d) in die Hand, dazu gehören der Carpus, Metacarpus, die Phalanges digitorum, und Ossa sesamoidea.

§. 59.

Die Knochen der Schulter.

Das Schlüsselbein und Schulterblatt machen die Schulter aus, und befinden sich am obersten Theile des Rumpfs.

A. *Das Schlüsselbein, Clavicula.*

Es *liegt* an dem obersten Theil der Brust, das hintere Ende stösst ans Schulterblatt, das vordere ans Brustbein, und begrenzt den untersten Theil des Halses. Am weiblichen Körper ist der Knochen gerader, am männlichen mehr gekrümmt. An jenem läuft er mehr horizontal, an diesem steigt er nach vorn herab. Die Verknöcherung geschieht an ihm schon früh, weil er gleich nach der Geburt den Arm in seinen Bewegungen unterstützen muss.

Man theilt den Knochen in das Mittelstück, und die Enden ein.

1) *Das vordere Ende*, extremitas sternalis, hat fast eine dreieckige Gestalt, und ist höher als das Mittelstück. Die innere Fläche bildet die Gelenkfläche, wodurch der Knochen mit dem Manubrium des Brustbeins zusammenhängt.

2) *Das Mittelstück* ist auf der obern Seite glatt, und rund; auf der untern etwas ausgefurcht, und rauh. Es bildet einen doppelten

Bogen. Der vordere ist grösser, und liegt über der ersten Rippe, der nach hinten gehende ist kürzer, aber stärker gekrümmt, und liegt meist über dem Processus coracoideus. Am vordern Rande seines Ausschnitts ist ein Knöpfchen für die Anlage des Musc. deltoides.

3) *Das hintere Ende*, extremitas acromialis, ist breiter und flacher, als der übrige Knochen. Am äussersten Rande befindet sich eine kleine Knorpelfläche, wodurch das Schlüsselbein am Acromion festsitzt.

Die Verbindung.

a) *Mit dem Brustbein.* Es liegt die Gelenkfläche der Extremitas sternalis in der Incisura clavicularis des Brustbeins. Diese Theile sind mit einem etwas lockern Kapselligament umgeben, das eine Art von Arthrodie zulässt. In ihm selbst befindet sich ein Meniscus von röthlicher Farbe. Um aber die Schlüsselbeine genauer zu verbinden, nützt das *Ligamentum interclaviculare.* Es liegt hinter dem obern Theil des Brustbeins, und geht bogenförmig von einem Schlüsselbein zum andern.

b) *Mit der ersten Rippe.* Vom obern Rande des Knorpels der ersten Rippe geht ein festes Band, *Ligamentum rhomboideum*, zu dem untern Rande der Extremitas sternalis des Schlüsselbeins

herauf, um letzteres gegen die Wirkung des Musc. sternocleidomastoideus, wenn dieser sich zu stark zusammenzieht, zu schützen.

c) *Mit dem Schulterblatt*, wovon nachher.

B. *Das Schulterblatt*, *Scapula*, Omoplata.

Es *liegt* an dem hintern Theil der Brust gegen die Rippen. Nur der Ort, wo es sich befindet, wird abgeändert, je nachdem seine ihm zugehörigen Muskeln wirken; bald steigt es höher, bald senkt es sich tiefer. In der hängenden Lage der Arme laufen die Flächen senkrecht herab, und die Basis ist von den Dornfortsätzen der Wirbel nicht weit entfernt. Man bemerkt an diesem Knochen.

a) *Die vordere Fläche.* Sie ist nach den Rippen hingekehrt, ausgeschweift, und wellenförmig von der Wirkung des Muscul. subscapularis.

b) *Die hintere Fläche* ist nach aussen gekehrt, uneben, und wird durch eine starke Erhabenheit, *Spina scapulae*, in zwei ungleiche Hälften abgesondert. Diese Spina entspringt an der Basis des Schulterblatts, steigt in die Höhe, und läuft nach vorn und aussen. In dieser Richtung nimmt sie an Dicke und Breite zu. Endlich geht sie ganz in einen Fortsatz über, unter dem Nahmen *Acromion* s. summus humerus. Dieser

krümmt sich nach aussen und vorwärts, und an seiner stumpfen Spitze ist eine kleine Vertiefung, wodurch die Verbindung mit dem Schlüsselbein geschieht. Ueber und unter dieser Spina liegen die beiden ungleichen Hälften der hintern Fläche. Die obere und kleinere Hälfte, *Fossa supraspinata*, ist tief ausgehöhlt, die untere, *Fossa infraspinata*, ist grösser aber flacher.

Ausserdem hat der Knochen *drei Ränder*. Der *hintere*, *Basis scapulae*, ist gegen die Dornfortsätze der Wirbel gekehrt, der längste, und bogenförmig gekrümmt. Der *vordere* liegt nach aussen, und ist der dickste; er bildet zwei Lefzen, die durch eine Furche getrennt sind, und Muskeln aufnehmen. Der *obere* ist der kürzeste, dünn, und scharf. Es zeigt sich an ihm ein kleiner Ausschnitt, *Incisura suprascapularis*, worüber ein Band liegt, *Ligam. transversum*; durch dieses nun entstandene Loch gehen die Vasa scapularia transversa, und der Nervus scapularis.

Es befinden sich *zwei Winkel* an dem Schulterblatt. Der untere ist dick und stumpf; der obere entsteht, indem der hintere und obere Rand zusammentreten, er ist spitz, und stark hervorgezogen durch die Wirkung des Muscul. levator anguli scapulae.

Anstatt eines dritten Winkels nach oben und vorn, findet man die *Cavitas glenoidalis*. Sie ist oval, ihr spitzes Ende ist nach oben gekehrt; sie sitzt auf einem dicken kurzen Halse. Diese Fläche ist im Verhältniss zu dem Kopfe des Oberarmknochens, den sie aufnimmt, klein, und bekömmt nur einen grössern Umfang durch einen Knorpelrand.

Wo der obere Rand nach aussen und vorn sich endigt, entsteht ein Fortsatz, *Processus coracoideus s.* unciformis, der im kindlichen Alter eine Epiphyse ist. Er liegt über der Gelenkfläche, entspringt mit einer breiten Fläche von dem obersten Theil der Cavität, beugt sich über das Oberarmbein nach vorn, und endigt sich als ein runder Zapfen.

Schon im reifen Foetus ist dieser Knochen vollständig ausgebildet, wie das Schlüsselbein, nur die nachherigen Fortsätze sind blosse Ansätze, und der untere Winkel nebst dem hintern Rande sind noch knorpelartig.

Die Verbindung.

1) Mit dem hintern Theile des Schlüsselbeins durchs Acromion. Die Gelenkfläche dieses Fortsatzes und des Pars acromialis des Schlüsselbeins stossen an einander. Da aber andere gleich anzuführende Bänder sie stark zusammenhalten,

so ist blos eine Art von Amphiartrose vorhanden. Die Beweglichkeit des Schulterblatts hängt überhaupt mehr von der grössern Beweglichkeit des vordern Endes des Schlüsselbeins ab. Ausser dem dünnen Kapselligament, gehen starke sehnige Fasern, *Lig. claviculae acromiale*, über die Kapsel zum Acromion. Unterwärts ist das Schlüsselbein durch folgende Bänder mit dem Processus coracoideus verbunden. Das *Lig. trapezoideum* hat seinen Nahmen von der Gestalt, indem die vordern Fasern länger als die hintern sind. Es entspringt vom Processus coracoideus dicht an dessen Wurzel, steigt aufwärts zur untern Fläche des Schlüsselbeins, und setzt sich daselbst fest. Das *Ligam. conoideum* liegt hinter dem erstern, ist rundlicher, geht vom Processus coracoideus gleichfalls an das Schlüsselbein. Beide Bänder sind bisweilen mit einander verwachsen. Zwischen beiden liegt ein Schleimbeutel.

2) Mit dem Oberarm, wovon nachher.

3) Das *Ligamentum acromio-coracoideum* s. triangulare. Dieses Band gehört dem Schulterblatt eigenthümlich zu. Es entspringt breit vom Processus coracoideus, geht schmal zum Acromion, und füllt den Raum zwischen beiden Fortsätzen aus.

§. 60.

Das Oberarmbein, os humeri s. brachii.

Man theilt den Knochen ab in die beiden Enden, und das Mittelstück.

1) *Das obere Ende* hängt mit dem Schulterblatte zusammen. Man bemerkt an ihm zuerst einen halbkugelförmigen Kopf, *Capitulum*, mit Knorpelmasse überzogen. Seine glatte Fläche dient zur Bewegung in der Gelenkfläche des Schulterblatts. Nach vorn befinden sich an ihm zwei Erhabenheiten, *Tubercula*, wovon die eine grösser ist, als die andere. Die kleinere, *Tuberculum minus*, liegt mehr nach innen, und hat eine stumpfe Fläche, woran sich der Musc. subscapularis befestigt. Von ihm steigt eine schwach erhabene Linie herab, *Spina tuberculi minoris*, die sich am Mittelstück verliert. Die grössere, *Tuberculum majus*, erscheint mehr nach aussen. Sie besitzt drei Flächen, woran sich mehrere Muskeln ansetzen. Von ihr geht gleichfalls eine *Spina tuberculi majoris* herab, die fast ganz an dem Knochen herabläuft. Zwischen beiden Erhabenheiten liegt ein Halbkanal, der überknorpelt ist, und die Sehne vom langen Kopf des Musc. biceps aufnimmt.

2) *Das Mittelstück* ist nicht völlig rund, sondern etwas eckig, was von der Wirkung der

Muskeln entsteht, die auch die obengedachten Spinae erzeugen. Daher finden wir drei Flächen: eine äussere, innere, und hintere.

3) *Das untere Ende* ist der breiteste Theil des Knochens, und hängt mit dem Vorderarm zusammen. Man bemerkt zur Seite zwei Erhabenheiten, *Condyli.* Die eine liegt nach aussen, und etwas nach vorn, *Condylus externus* oder auch extensorius genannt, weil sich die Musculi extensores carpi et digitorum an ihn befestigen. Die andere liegt nach innen, und etwas nach hinten, *Condylus internus* s. flexorius, weil sich die Musculi flexores für die gleichen Theile daselbst ansetzen. Das eigentliche Ende dieses Knochens geht aber in einen Gelenkfortsatz über, *Processus cubitalis*, zur Verbindung mit den beiden Knochen des Vorderarms. Der innere breitere Theil desselben, *Trochlea*, hat zwei kreisförmig gebogene Ränder, zwischen welchen sich eine etwas vertiefte überknorpelte Fläche befindet. Sie dient zur Anlage der Ulna. Der äussere Theil des Gelenkfortsatzes heisst *Rotula* s. capitulum. Er ist rund, gleichfalls mit Knorpelrinde überzogen, glatt, und verbindet sich mit dem Radius. Um das Beugen und Ausstrecken des Unterarms zu erleichtern, liegen über dem Processus cubitalis nach vorn zwei kleine *Vertiefungen*, die bei der Beugung des Vorderarms zwei

Erhabenheiten sowohl die des Radius als die der Ulna aufnehmen. Hinten über dem Processus zeigt sich eine andere sehr grosse *Vertiefung*, in welche sich beim Ausstrecken das Olecranon der Ulna begiebt.

Es besteht der Knochen im reifen Foetus aus drei Stücken, indem die Enden zuerst Epiphysen sind. Bei der Geburt ist das Mittelstück ganz verknöchert, die Enden aber noch knorpelig.

Die Verbindung ist doppelt, oberwärts mit der Cavitas glenoidea des Schulterblatts, unterwärts mit der Ulna und dem Radius. Es ist hier blos von der erstern Verbindung die Rede.

Die Cavitas glenoidea des Schulterblatts ist mit Knorpel überzogen, und mit einem ähnlichen Ringe umgeben, wodurch die Fläche um etwas vertiefter wird. Hierin liegt der überknorpelte Kopf des Oberarmknochens, dessen Richtung mehr nach hinten und innen ist. Zwischen beiden Theilen findet die freieste Arthrodie statt. Daher sich auch der Arm nach allen Gegenden und Richtungen bewegen kann. Das *Ligamentum capsulare*, welches beide Theile umfasst, ist sehr schlaff, weit, und lässt dem Kopfe freien Spielraum. Es besteht aus zwei Membranen. Die äussere ist fibrös und fest, entspringt am Umfange der Cavität, erscheint dann gewölbt,

setzt sich endlich unter den Kopf fest, und lässt für die Sehne des Musc. biceps eine Durchgangsöffnung übrig. Sie wird nach innen von einer serösen Membran bedeckt, die einen geschlossenen Sack darstellt, den Kopf nebst der Sehne des Musc. biceps einhüllt, und zur Absonderung des Gelenksaftes dient. Das ganze Band ist an sich nicht sehr fest, und dauerhaft, wird aber durch folgende Einrichtung in den Stand gesetzt, den Kopf in der Pfanne zu erhalten. Erstlich bekömmt es viele Verstärkungsfasern, welche die sehnigen Theile der benachbarten Muskeln hergeben, wodurch es mehr verdickt wird. Ferner beschützen es nach oben und vorn der Processus coracoideus, das Acromion, das Ligamentum triangulare, der Musculus deltoides, und supraspinatus. Vorwärts liegt der Musc. subscapularis, der coracobrachialis, und das caput breve bicipitis; hinterwärts der Musc. infraspinatus, und teres minor. Nur nach unten fehlt die Unterstützung. Daher auch die Verrenkung gemeiniglich nach dieser Richtung, nämlich nach unten und etwas vorwärts geschieht. Selbst das Caput longum des Musc. biceps hält vermöge seiner Verbindungsart mit dem Schulterblatt und dem Oberarm den Kopf desselben in der gehörigen Lage.

§. 61.

Der Vorderarm, antibrachium.

Er wird aus zwei Knochen zusammengesetzt, die oberwärts an das Oberarmbein, unterwärts an den Carpus stossen. Der eine Knochen, *Ulna*, liegt nach der Richtung des condylus internus des Oberarmknochens, und des kleinen Fingers; der andere, *Radius*, liegt nach der Richtung des Condylus externus und des Daumens.

A. *Der Ellenbogenknochen*, ***Ulna***, focile majus, s. cubitus.

Er ist der längere von beiden, und liegt an der innern Seite. Im reifen Foetus besteht er aus drei Knochenstücken.

Das obere Ende ist dick und unförmlich. Es hat zwei Fortsätze, wovon der eine nach hinten, der andere nach vorn liegt. Der hintere, *Olecranon s. Processus anconeus*, ragt in die Höhe, wie ein Haken, und legt sich bei dem Ausstrecken des Vorderarms in die hintere Vertiefung, die sich an dem untern Ende des Oberarmbeins befindet. Seine hintere Fläche ist rauh, die vordere glatt, und mit Knorpelmasse bedeckt. Der vordere Fortsatz, *Corona* s. Processus coronoideus, ist kürzer, und legt sich bei der Beugung des Arms in die vordere Vertiefung, welche über

der Rolle des Oberarms sich befindet. Beide Fortsätze fassen zwischen sich eine glatte ausgehöhlte Fläche, *Cavitas sigmoidea major*, worin die Trochlea des Oberarmknochens liegt. Beide sind dazu bestimmt, das Ausweichen der Ulna vom Oberarm zu verhindern. Am äussern Seitenrande des Processus coronoideus erscheint ein kleiner Ausschnitt, *Cavitas sigmoidea minor*, welcher den Kopf des Radius aufnimmt. Unter der Corona endlich ist eine kleine Erhabenheit, Tuberositas, zur Anlage des Musc. brachialis internus.

Das Mittelstück ist fast dreieckig, so dass sich drei Flächen, und eben so viele Ränder unterscheiden lassen, die aber vorzüglich an dem obern Theile zu bemerken sind. Die äussere ist mehr uneben und rundlich, die hintere und vordere laufen nach dem Radius hin in einen scharfen Rand aus, an den sich das Ligamentum interosseum festsetzt.

Das untere Ende verläuft sich in einen runden Kopf, *Condylus.* Zur Seite gegen den Radius hat derselbe eine überknorpelte und etwas erhabene Gelenkfläche, die sich in einen Ausschnitt des Radius hineinlegt. Nach unten ist gleichfalls eine platte Fläche, die sich mit dem Cartilago interarticularis des Carpus verbindet. An der äussern Seite des Condylus ragt der *Pro-*

cessus styloideus hervor, an den sich der Cartilago interarticularis befestigt.

B. *Die Speiche*, *Radius*, focile minus.

Dieser Knochen liegt nach aussen, zwischen der Rotula des Oberarms und dem Carpus. Er besteht im reifen Foetus aus drei Knochenstücken.

Das obere Ende zeigt einen *Condylus*, der oberwärts eine etwas vertiefte Gelenkfläche hat, durch welche er mit der Rotula zusammenhängt. Um ihn läuft ein breiter mit Knorpel bedeckter Rand, *Circulus articularis*, der mehrentheils in die Cavitas sigmoidea minor der Ulna hineingreift. Der Condylus ruht auf einem schmalen Halse, und wo dieser Theil ins Mittelstück übergeht, ist nach vorn eine Erhabenheit, Tuberositas, für die Anlage des Musc. biceps.

Das Mittelstück fängt schmal an, und wird nach unten dicker, und breiter. Es hat drei Flächen und drei Winkel, wovon derjenige, welcher nach der Ulna hinsieht, am schärfsten ist, und das Lig. interosseum aufnimmt.

Das untere Ende ist breit, die äussere Fläche zeigt kleine Vertiefungen, worin die Sehnen verschiedener Muskeln herablaufen. Nach aussen erscheint ein kleiner Fortsatz, *Processus styloideus*; auf der entgegengesetzten Seite nach der

Ulna hin, sieht man eine Gelenkfläche, *Incisura semilunaris*, worin sich die erhabene Fläche des Condylus der Ulna legt. Die untere Fläche ist ausgeschweift, fast dreieckig, und nützt als Gelenkfläche, indem sie einige Knochen der Handwurzel nämlich das os naviculare und lunatum aufnimmt.

Die Verbindung.

Radius und Ulna gehen eine dreifache Verbindung ein, theils mit dem Oberarm, theils unter sich, theils mit dem Carpus; von letzterer ist nachher die Rede.

1) *Gemeinschaftliche Verbindung* zwischen dem Vorderarm und Oberarm. Es ist hier ein wahrer *Ginglymus* vorhanden, indem die Vertiefungen des obern Theils der Ulna und des Radius in die Erhabenheiten des untern Theils des Oberarmbeins eingreifen. Vermöge dieses Zusammenhanges ist die Bewegung zur Seite unmöglich. Folgende Bänder gehören zu diesem gemeinschaftlichen Gelenke.

a) *Das Ligamentum capsulare*, wodurch die drei Knochen umschlossen werden. Der obere Theil liegt am Oberarm so, dass er auch die hintere Grube in sich fasst, und erstreckt sich bis zu den Condylis des Oberarms. Nun steigt es als eine ziemlich straffe Membran herab, und setzt sich hinterwärts an das Olecranon fest, vor-

wärts umfasst es den obern Theil des Radius und der Ulna.

b) *Lig. brachiocubitale* s. laterale internum, entspringt vom Condylus internus, und befestigt sich an die Seite der Ulna.

c) *Lig. brachioradiale* s. laterale externum entsteht vom Condylus externus, und setzt sich an den Radius fest.

Beide unterstützen das Kapselligament, und verhüten die Abweichung des Unterarms zur Seite.

2) *Eigene Verbindung* für beide Knochen. Sie sind unter sich so vereinigt, dass zwischen denselben eine Rotation entsteht, welche hier den Nahmen *Supinatio* und *Pronatio* führt [43]. Beide Knochen stossen an einander, oberwärts greift der Radius in die Cavitas sigmoidea minor der Ulna hinein, und unten umgekehrt die Ulna in die Incisura semilunaris des Radius. Durch diese Verbindung geschieht es, dass der Radius oberwärts sich in der Cavität, und unterwärts um den Condylus der Ulna drehen kann. Die Ulna ist, vermöge ihrer festern Verbindung mit dem Oberarm, bei dieser Bewegung der feste Punkt. Es wird also Pronatio hervorgebracht,

43) Vicq d'Azyr in mem. de la Societ. roy. de Medic. An. 1777. 1778.

indem sich der Radius so um die Ulna dreht, dass ersterer über letztere, und der Rücken der Hand nach oben zu liegen kommen. Bei der Supinatio tritt der Radius gleichsam zurück, so dass er mit der Ulna in gleicher Ebene liegt, und die Fläche der Hand aufwärts gewendet ist. In beiden Fällen ist die Bewegung am obern Ende des Radius nur geringe, aber bemerklicher am untern Ende. Das Drehen des Radius geschieht oben im allgemeinen Kapselbande. Um aber das Abweichen der Knochen zu verhindern, nützen folgende Ligamente.

a) *Ligamentum annulare*, ein starkes Band. Es entspringt von dem vordern Theil der Cavitas sigmoidea minor, geht um den breiten mit Knorpel bedeckten Rand des Radius herum, und setzt sich an den hintern Theil derselben Cavität fest. Oberwärts hängt es mit der gemeinschaftlichen Kapsel zusammen. Es drückt den Radius fest an die Ulna an, und verhindert das Ausweichen des erstern; daher auch dieses sehr selten ist.

b) *Chorda transversalis cubiti.* Sie entspringt von der Tuberosität der Ulna, geht gegen den Radius herab, befestigt sich an denselben unter seiner Tuberosität, und schränkt die zu starke Supination ein.

c) *Lig. interosseum* füllt den Raum zwischen beiden Knochen aus. Es befestigt sich an die

scharfen gegen einander gerichteten Winkel beider Knochen, besteht aus einem fibrösen Gewebe, hat mehrere Löcher, die zum Durchgange der Gefässe bestimmt sind, und nützt auch dazu, dass von beiden Flächen desselben viele Muskelbündel ihren Ursprung nehmen.

§. 62.

Die Knochen der Hand.

Sie zerfallen in drei Klassen, in den *Carpus*, dann *Metacarpus*, und endlich die *Phalanges digitorum*, zu welchen man einige Ossa sesamoidea rechnet. An der Hand bemerkt man ausserdem ein *Latus radiale* nach dem Daumen hin, und ein *Latus ulnare* nach dem kleinen Finger hin; eine *Superficies volaris* die Fläche der Hand, und *dorsalis* den Rücken derselben.

§. 63.

A. *Die Handwurzel, carpus.*

Die Handwurzel wird aus *acht* Knochen zusammengesetzt, die in zwei Reihen liegen. Die obere stösst an den Radius und die Ulna, die untere an die Ossa metacarpi. Im Zusammenhange betrachtet, sind sie nach dem Rücken der Hand hin gewölbt, auf der entgegengesetzten

Seite ausgehöhlt. Ein jeder Knochen bekömmt einen eigenen Nahmen, so dass, wenn man vom Daumen an zählt, sich in der ersten Reihe befinden: das Os naviculare, lunatum, triquetrum, pisiforme; in der zweiten: das Os multangulum majus, multangulum minus, capitatum, unciforme.

In Rücksicht der *Substanz* gehören sie zu den lockern Knochen, die äusserlich nur mit einer festern Rinde umgeben sind.

Die *Verknöcherung* fängt erst nach der Geburt an, und zwar an der Handwurzel noch später, als an der Fusswurzel. Gegen das siebente Lebensjahr ist sie vollendet.

I. *Die erste Reihe.*

1) *Os naviculare* s. scaphoideum ist in der obern Reihe der grösste, und vom Daumen an der erste Knochen. Er verbindet sich mit dem Radius, dem Os lunatum, den multangulis, und dem capitatum. Die obere Fläche ist gewölbt, und stösst an den Radius; wo die Vertiefung sich befindet, legt sich ein Theil des capitatum hinein. Die innere Fläche stösst glatt ans Os lunatum. Nach aussen ist noch eine kleine Fläche, welche die multangula aufnimmt. Die Rücken- und Volarfläche sind rauh, und an der letztern

zeigt sich eine Tuberosität zur Anlage des Lig. carpi volare proprium.

2) *Os lunatum.* Die obere erhabene Fläche verbindet sich mit dem Radius; die untere mit dem Os hamatum, und dem Kopfe des capitatum; die äussere mit dem naviculare. Die Rücken- und Volarfläche sind rauh.

3) *Os triquetrum.* Die obere Fläche ist überknorpelt, und verbindet sich mit dem untern Ende der Ulna; die untere Fläche vereinigt sich mit dem Os hamatum; die äussere mit dem Os lunatum; die Rückenfläche ist rauh, die Volarfläche zeigt eine runde überknorpelte Fläche zur Anlage des Os pisiforme.

4) *Os pisiforme.* Die platte Fläche verbindet sich mit dem Os triquetrum; der übrige Theil ragt frei mit einer runden und rauhen Fläche hervor.

II. *Die zweite Reihe.*

5) *Os multangulum majus* besteht meist aus konkaven Flächen, die scharfe Ränder bilden. Die obere verbindet sich mit dem Os naviculare; die untere etwas gewölbte mit dem Os metacarpi des Daumens; die innere theils mit dem Os metacarpi des Zeigefingers, theils mit dem multangulum minus. Die äussere, die Rücken- und Volarfläche sind rauh, und letztere zeigt eine

kleine Erhabenheit. Diese liegt unter der Tuberosität des Os naviculare, zwischen denen eine Rinne übrig bleibt, welche die Sehne des Musc. flexor longus des Daumens aufnimmt.

6) *Os multangulum minus* liegt wie ein Keil zwischen dem vorigen und dem capitatum. Die obere Fläche grenzt ans Os naviculare; die untere ans Os metacarpi des Zeigefingers; die äussere ans multangulum majus; die innere ans capitatum.

7) *Os capitatum* hat den Nahmen von dem Capitulum. Es ist der stärkste Knochen der Handwurzel. Nach oben hat er einen abgerundeten glatten Kopf, der an das Os naviculare und lunatum grenzt; die untere mit drei vertieften Gruben versehene Fläche stösst an das Os metacarpi des Zeigefingers, des Mittelfingers, und des vierten; die äussere ans multangulum minus; die innere ans os hamatum. Die Volarfläche hat eine Tuberosität.

8) *Os unciforme* s. hamatum. Die obere Fläche grenzt ans Os triquetrum und lunatum; die untere ans Os metacarpi des vierten und fünften Fingers; die äussere ans capitatum; die innere ist frei und rauh. Von der Volarfläche geht ein hakenförmiger Fortsatz ab, Processus unciformis, der nach dem Daumen hin gebogen ist.

Auf der Volarfläche des Carpus bemerkt man vier Erhabenheiten, die vom Os naviculare, multangulum majus, pisiforme, und hamatum gebildet werden. Sie sind dazu bestimmt, ein ausgespanntes Ligament aufzunehmen, unter dem die Sehnen der Beugemuskeln für die Finger laufen.

Die Verbindung.

1) *Mit dem Vorderarm.* Das Handgelenk entsteht durch das Zusammenstossen der untern Enden des Radius und der Ulna, mit den überknorpelten Gelenkflächen am Os naviculare, lunatum, und triquetrum, wodurch eine vollständige Arthrodie bewirkt wird. Da das Kapselband ziemlich schlaff ist, so würde sich die Verrenkung vielleicht öfterer zeigen, wenn nicht die Sehnen der beugenden und ausstreckenden Muskeln für den Carpus die Hand in einer gehörigen Lage erhielten. Es schlägt sich um beide angegebenen Theile eine *Membrana capsularis sacciformis*, welche die untern Enden des Radius und der Ulna umfasst, und zum Carpus herabgeht, so dass sie sich in der Fläche der Hand bis zur zweiten Reihe, auf dem Rücken derselben aber nur bis zur ersten Reihe erstreckt. Dieses Band ist dünn, und wird auf seiner äussern Fläche durch sehnige Fasern verstärkt, die man erst wegnehmen muss, ehe man zur Kapsel selbst

gelangt. Ausserdem wird die Volarfläche des Kapselbandes noch von einer schleimigen Membran bedeckt. Diese bekleidet die Knochen des Carpus und Metacarpus nebst ihren Bändern, um sie gegen das Reiben der Muskelflechsen zu schützen. Oeffnet man die Gelenkkapsel, so trifft man noch einige Hülfsbänder an, um das Gelenk zu verstärken. Das eine läuft schief, *Ligam. accessorium obliquum*, das vom äussern Theil der Gelenkfläche des Radius entspringt, und bis zum Os naviculare und lunatum herabgeht. Das andere geht gerade, *Ligam. accessorium rectum*; dieses entspringt von einem Zwischenknorpel, und endigt sich am Os lunatum und triquetrum. Im Kapselligament findet man endlich noch einen Meniscus, *Cartilago interarticularis.* Er ist nicht sehr dick, fast dreieckig, und liegt zwischen der Ulna und dem Os triquetrum. Das breite Ende grenzt an die Incisura semilunaris des Radius, und ist mit dem Kapselbande vereinigt. An seiner Spitze hat er ein kleines Band, *Ligam. subcruentum*, wodurch er mit dem Processus styloideus der Ulna zusammenhängt. Er erleichtert die Bewegung beider Theile.

2) *Die Verbindung der Knochen des Carpus unter sich.* Sie hängen durch Ligamente so aneinander, dass ihre Bewegung äusserst geringe ist, die man mit Recht mit dem Nahmen einer

Amphiarthrose belegt. Nur das Os pisiforme und capitatum haben einen grössern Grad von Beweglichkeit. Die Verrenkung derselben unter sich wird daher verhütet, theils durch die vielen und straffen Bänder, theils auch durch ihre gewölbte Lage. Alle Knochen besitzen Kapselbänder, die von einem zu dem andern laufen, und hieraus entsteht eine allgemeine Membran, *Membrana articuli communis*, die das Ganze einhüllt. Ausserdem laufen auf derselben von einem Knochen zum andern eine Menge Hülfsbänder, die sich auf mancherlei Weise durchkreuzen, und ein strahlenförmiges Ansehen erzeugen. Sie verstärken den Zusammenhang der Knochen.

§. 64.

B. *Die Mittelhand, metacarpus.*

Es sind *fünf* Knochen des Metacarpus vorhanden. Sie grenzen nach oben an die letzte Reihe der Knochen des Carpus, nach unten an die ersten Glieder der Finger, liegen neben einander, und lassen Räume zwischen sich. Sie verknöchern schnell, und sind zur Zeit der Geburt schon fast vollkommen. Ihre Rückenfläche ist gewölbt, die Volarfläche ausgeschweift. Sie liegen mit den obern Enden dicht an einander, die uneben dick und eckig sind. Das Mittel-

stück ist mehr prismatisch, das untere Ende verliert sich in ein *Capitulum*, das eine erhabene Gelenkfläche hat. An den Seiten desselben sind Eindrücke von den Gelenkbändern. In Rücksicht der Länge weichen sie von einander ab; das Os metacarpi des Daumens ist das kürzeste, das des Zeigefingers das längste. Das *Os metacarpi pollicis* unterscheidet sich von den übrigen etwas. Es ist kurz und dick. Das obere Ende ist glatt, und bildet eine grössere Fläche, wodurch es sich mit dem Os multangulum majus vereinigt, und eine grössere Beweglichkeit des Knochens erzeugt. Das untere Ende hat eine etwas erhabene überknorpelte Fläche. Neben derselben nach der Volarfläche hin liegen zwei flache Vertiefungen, die zwei *Ossa sesamoidea* aufnehmen [44]). Diese kleinen Knochen sind von der Grösse einer Linse, bisweilen noch grösser. Die eine Fläche ist platt, und nach dem Os metacarpi hingekehrt. Die andere gewölbt, und mit der Sehne des Musc. flexor brevis überzogen. Ein schmales Band verbindet beide, und ausserdem ein Kapselband mit dem Os metacarpi.

44) Albin historia musculorum in den beigefügten Kupfern 64. 65. — Auch trifft man ein ähnliches am ersten Gliede des Daumens, am os metacarpi indicis 47, und des digiti minimi 32 an.

Die Verbindung.

1) *Mit dem Carpus.* Ihre Verbindung mit ihm ist so innig, dass kaum eine Art von Amphiarthrose statt findet. Die *Membrana communis carpi* geht über die obern Enden der Mittelhandknochen herüber, und bildet für sie wahre Kapselbänder, die mit der Gelenkhöhle des Carpus zusammenhängen, und den Gelenksaft frei von einem Orte zum andern fliessen lassen. Zur stärkern Befestigung dienen mehrere Hülfsbänder, sowohl auf dem Rücken, als in der Fläche der Hand, und an den Seiten. Sie sind kurz, fest, und liegen theils oberflächlich, theils in der Tiefe zwischen den Knochen. Nur das Os metacarpi des Daumens hat ein eigenes Kapselligament, daher auch seine Beweglichkeit in eine Arthrodie übergeht. Um aber dieses Gelenk nicht zu frei zu lassen, liegen nach allen vier Seiten kleine Hülfsbänder zur stärkern Befestigung.

2) *Unter sich an ihrem obern Ende.* Man sieht mehrere kurze und straffe Bänder für diese Verbindung. Gemeiniglich liegen drei auf dem Rücken der Hand, *propria dorsalia*, vier auf der untern Fläche, *propria volaria*, und mehrere zwischen den Flächen der Knochen des Metacarpus, *lateralia.*

3) *Unter sich am untern Ende.* Die Köpfe werden durch Querbänder unter einander ver-

bunden, die von einem zum andern laufen. Hier können die Knochen des Metacarpus wohl etwas aus einander weichen, aber nur geringe. Man nennt sie *Ligamenta capitulorum metacarpi*. Sie befinden sich unter der Aponeurosis palmaris, und befestigen sich zugleich an die Scheiden der Flechsen der Beugemuskeln. Zwischen dem Zeigefinger und dem Daumen ist kein solches Band vorhanden, damit letzterer vom erstern leichter abgezogen werden könne.

§. 65.

C. *Die Glieder der Finger, phalanges digitorum.*

Ein jeder Finger hat *drei* Knochen oder Glieder, der Daumen *zwei*.

1) *Der Daumen*, Pollex, ist kürzer wie die übrigen Finger, theils weil das Os metacarpi kürzer ist, theils weil ein Phalanx fehlt. Das *erste Glied* ist an dem obern Ende breiter, dicker, uneben, und zur Seite befinden sich einige Erhabenheiten zur Anlage der Seitenbänder. Das untere Ende ist eine Rolle, die sich mit dem zweiten Gliede verbindet. Dieses *zweite Glied* ist kürzer als das erste, platt und breit. An seinem obern Ende befindet sich eine Gelenkfläche für die Rolle des ersten Gliedes; an dem untern Ende ist der Knochen abgerundet, und verliert

sich in einen scharfen Rand, der sich mit einer aufgerichteten Spitze endigt.

2) *Die Finger* haben verschiedene Nahmen erhalten, der erste nach dem Daumen heisst Index, der Zeigefinger; der zweite Digitus medius, der Mittelfinger; der dritte annularis, der Ringfinger; der vierte auricularis, oder Digitus minimus, der kleine Finger. Ein jeder Finger hat drei Glieder.

Der erste Phalanx ist ein Röhrenknochen; das obere Ende ist breit, und hat eine Gelenkgrube, um den Kopf eines Knochens des Metacarpus aufzunehmen. Das untere Ende ist schmaler, und verliert sich in eine Rolle. Das Mittelstück ist beinahe prismatisch.

Der zweite Phalanx hat denselben Bau wie der erste, ist nur kürzer und dünner; das obere Ende ist breiter, und hat eine Gelenkgrube für die Rolle des ersten Gliedes, das untere Ende hat wieder eine Rolle. Dem Daumen fehlt dieses Glied.

Der dritte Phalanx ist auf eben die Weise gebaut, wie der Phalanx des Daumens.

Die Verbindung.

1) *Der erste Phalanx mit dem Knochen des Metacarpus.* Es stösst der Kopf des letztern auf die Gelenkfläche des ersten Gliedes. Beide Theile

werden durch ein *Lig. capsulare* umgeben, und es wird eine wahre Arthrodie erzeugt. Um die Kapsel zu verstärken, liegen zu beiden Seiten kleine Bänder, *Lig. lateralia*, die vom Rücken des Os metacarpi entspringen, und schräg nach unten sich an das erste Glied befestigen. Vorzüglich aber beschützen auch die Sehnen der ausstreckenden und Beugemuskel jenes Band, und verhüten die Verrenkung.

2) *Die Phalanges unter sich.* Sie greifen durch ihre Rollen in einander, so dass an ihnen blos ein Ginglymus statt hat. Ihr Kapselligament ist straffer, und die Ligamenta lateralia sind auf eben die Weise gebaut.

Zweites Kapitel.

Die Knochen der Beine.

§. 66.

Von ihnen überhaupt.

Ein jedes Bein wird aus 32 Knochen zusammengesetzt. Man theilt es ein: a) in den Schenkel, Femur, hiezu rechnet man das Os femoris und die Patella; b) in den Unterschenkel, Crus, wozu die Tibia und Fibula gehören; c) in den Fuss, Pes, der in den Tarsus, Metatarsus, die

Phalanges digitorum, und Ossa sesamoidea zerfällt.

§. 67.

Der Schenkel, femur.

A. *Das Schenkelbein*, *Os femoris.*

Es ist der längste und stärkste Knochen des Skelets, *liegt* zwischen dem Acetabulum und dem Crus, und hat nach unten die Kniescheibe vor sich. Es zerfällt in drei Theile.

1) *Das obere Ende.* Man sieht zuerst den kugelichen glatten und mit Knorpel bedeckten Kopf, *Caput*, der schräg aufwärts und nach innen steht. Fast in seiner Mitte bemerkt man eine nicht überknorpelte Grube, woraus das Ligam. teres entspringt. Von dem Kopfe steigt ein rundes Knochenstück zum Schenkel schräg abwärts, *Collum*, das gegen das Mittelstück einen stumpfen Winkel bildet. Wo dieser Hals mit dem Mittelstücke sich vereinigt, liegen neben demselben zwei Erhabenheiten. Die eine geht als ein dicker Fortsatz aufwärts und nach aussen, *Trochanter major*, und endigt sich mit einer nach innen gebogenen stumpfen Spitze. Die andere liegt nach innen und niedriger, *Trochanter minor*, ist kleiner und rundlich. Zwischen beiden befindet sich sowohl an der vordern als hintern

Seite eine erhabene Leiste, *Linea intertrochanterica* anterior und posterior zur Aufnahme des Kapselbandes.

2) *Das Mittelstück* ist fast cylindrisch, und nach vorn gekrümmt. Die vordere Fläche ist glatt, und hat nach unten mehrere Foramina nutritia. Auf der hintern Seite zeigt sich eine rauhe Linie, *Linea aspera*, die am ganzen Mittelstück herabgeht. Sie entspringt oben von beiden Trochanteren, und vertheilt sich unten in zwei Linien, die zu den Condylis laufen.

3) *Das untere Ende* ist breit, dick, und besteht aus zwei Fortsätzen, *Condyli* genannt. Der *Condylus internus* ist dicker, und ragt nach unten und vorn mehr hervor; der *externus* ist kleiner. Beide haben eine überknorpelte gewölbte Gelenkfläche, welche in die Vertiefungen des obern Theils der Tibia greifen. Nach vorn stossen beide in eine Fläche zusammen, woran die Kniescheibe liegt; nach unten und hinten sind sie von einander getrennt, und lassen einen tiefen Ausschnitt zwischen sich, welcher *Fossa poplitea*, (poples), *die Kniekehle* genannt wird. (§. 110.). Zu beiden Seiten des Ausschnitts sind an den Condylis zwei kleine Gruben, für die Anlage des Lig. cruciatum. Der äussere Umfang an der Gelenkfläche ist rauh, und mit vielen Löchern versehen.

Es verknöchert das Mittelstück zuerst, und ist zur Zeit der Geburt vollkommen. Nur erscheint es noch gerade, und wird in der Folge erst durch die Wirkung der hinter ihm liegenden Muskeln gebogen. Der Kopf und die Trochanteren bleiben aber noch knorpelig, und vom Collum ist fast nichts sichtbar. Geht aber an diesem obern Ende die Verknöcherung vor sich, so verlängert sich der Theil zwischen den Kopf und dem Mittelstück, und es wird der Hals gebildet. Im fünften Jahre ist der Kopf eine völlige Epiphyse, und verwächst erst in den Jahren der Mannbarkeit mit dem Halse. Ebenfalls sind die Trochanteren Epiphysen, die auch erst um dieselbe Zeit Apophysen werden. So bleibt auch das untere Ende bisweilen bis in die Jahre der Mannbarkeit eine Epiphyse.

Die Verbindung.

1) *Nach oben mit dem Acetabulum, das Hüftgelenk.* Die Pfanne nimmt den Kopf des Schenkelbeins auf, und es wird eine wahre Arthrodie erzeugt. Allein sie ist nicht so frei, als am Oberarm, da hier der Kopf tiefer in der Pfanne liegt, und der knorpelige Ring der letzteren ihn genau umfasst. Diese Sicherung des Gelenks war auch nothwendig, da es die ganze Last des Körpers tragen muss; indessen bleibt

es frei genug, um mannigfaltige Bewegungen zu erlauben. Das *Ligamentum capsulare* ist zwar weit, aber sehr fest und stark. Nach vorn und aussen ist es am dicksten, dünner nach vorn und innen, am dünnsten nach hinten. Es besteht aus zwei verschiedenen Membranen. Die äussere ist fibrös, entspringt an dem Umfange der Pfanne, und befestigt sich an die Lineae intertrochantericae. Die innere ist serös. Sie überzieht nicht allein die innere Fläche der äussern Membran und die Oberfläche der Pfanne, sondern schlägt sich von den Lineis intertrochantericis an mit mehreren Falten gegen den Hals des Schenkelbeins um, und hüllt diesen sowohl als auch den ganzen Kopf, und das Ligam. teres ein. — In der Kapsel zeigt sich noch ein starkes Band, *Ligam. teres.* Es ist fast dreieckig, entspringt von der kleinen Grube im Acetabulum, setzt sich in die oben genannte am Kopf des Schenkelbeins befindliche Grube fest, und dient dazu, den Kopf in der Pfanne noch fester zu halten. — Obgleich dieser ligamentöse Apparat beide Theile ziemlich vereinigt, so wird das Gelenk durch die Anlage benachbarter Muskeln noch mehr gesichert. Von vorn wird das Kapselband beschützt von dem herabsteigenden Musculus iliacus internus und psoas major, nebst dem pectineus, und rectus femoris; nach hinten von dem quadratus

femoris, den gemellis, und der Sehne des obturator internus; nach aussen und zur Seite vom obturator externus, und vorzüglich vom gluteus minimus.

2) *Nach unten mit der Tibia und Patella*, wovon nachher.

B. *Die Kniescheibe*, *Patella*.

Sie *liegt* an dem vordern Theil des untern Stücks des Schenkelbeins. Ihre Gestalt ist rundlich und platt. Die Substanz locker, wie die Knochen der Handwurzel. Die krummlinigen Ränder fliessen nach unten in eine Spitze zusammen. Die *vordere* Fläche ist konvex, rauh, und wird theils von der Fascia lata, theils von der sehnigen Ausbreitung des Muscul. rectus femoris bedeckt; die *hintere* ist überknorpelt, und besteht aus zwei etwas ausgehöhlten Flächen, die durch eine kleine Erhabenheit getrennt sind. Die beiden Vertiefungen ruhen auf den Condylis, und die schmale Erhabenheit stösst auf eine kleine zwischen den beiden Condylis befindliche Vertiefung.

Die Kniescheibe fängt erst mit dem ersten Lebensjahre an zu verknöchern.

Die Verbindung. Sie hängt in ihrem Umfange theils mit dem Kapselbande des Kniees, theils mit der Sehne der den Unterfuss ausstreckenden

Muskeln zusammen. Nach unten hingegen besitzt sie ein eigenes Band, *Ligamentum patellae*, wodurch sie mit der Tibia genauer verbunden ist. Es ist sehr stark, entspringt von der Spitze und der hintern Fläche der Kniescheibe, und setzt sich an die Spina der Tibia fest. Unter ihm liegt Fett, und ein Schleimbeutel. Es wird überdeckt von den flechsigen Fasern der Muskeln, welche den Unterfuss ausstrecken. Mehrere Anatomen halten dieses Band für die Sehne der den Unterfuss ausstreckenden Muskeln.

§. 68.

Der Unterschenkel, crus.

Er grenzt nach oben an das Schenkelbein, nach unten an den Tarsus, und besteht aus der Tibia und Fibula.

A. *Das Schienbein, Tibia.*

1) *Das obere Ende* ist dick, breit, und besteht gleichsam aus zwei Condylis, die in einander geflossen sind. Diese erscheinen oberwärts platt, und haben eine ausgehöhlte ovale *Gelenkfläche*, worin die Condyli des Schenkelbeins ruhen. Beide sind durch eine Erhabenheit, *Eminentia media*, getrennt. Vor und hinter derselben sind kleine Gruben zur Anlage eines Liga-

ments. An der äussern Seite der Tibia unter der einen Gelenkfläche liegt eine kleine *Cavitas glenoidalis*, wo das Capitulum der Fibula sich ansetzt. Vorn, unter den beiden Condylis, zeigt sich die *Tuberositas tibiae*, woran sich das Lig. patellae befestigt.

2) *Das Mittelstück* ist prismatisch, und hat drei Flächen, und eben so viele Winkel. *Die vordere Fläche* ist oben am breitesten, verschmälert sich nach unten, ist glatt, und wird blos von der Haut bedeckt; die *äussere* ist mehr gewölbt nach unten, und vertieft nach oben; die *hintere* mehr erhaben. Der *vordere Winkel*, der die innere Fläche von der äussern trennt, erscheint scharf und spitzig; er krümmt sich in seinem Laufe nach innen, und geht zum Malleolus internus herab. Der *hintere* ist stumpfer; der *äussere* nimmt das Lig. interosseum auf.

3) *Das untere Ende* ist etwas breiter als das Mittelstück. An der innern Seite steigt ein Fortsatz herab, der innere Knöchel, *Malleolus internus*, dessen innere glatte und überknorpelte Fläche sich mit dem Talus vereinigt; hinter ihm geht eine Rinne herab, worin die Sehne des Musc. tibialis posticus liegt. An der äussern Seite der Tibia ist ein überknorpelter Ausschnitt, *Incisura peronea*, zur Aufnahme der Fibula vorhanden. Die untere Fläche dieses Endes liegt

fast horizontal, ist glatt, überknorpelt, und dient zur Verbindung mit dem Talus.

B. *Das Wadenbein, Fibula, Perone.*

Es *liegt* neben der Tibia nach aussen und hinten, erstreckt sich nicht so hoch als jener Knochen, aber um etwas tiefer herab.

1) *Das obere Ende, Capitulum,* ist dick, kolbig, und zeigt nach innen eine überknorpelte Fläche, die sich in die Vertiefung legt, welche am obern Theil der Tibia befindlich ist.

2) *Das Mittelstück* fängt am Kopfe verschmälert an, *Collum*, und ist prismatisch, aber so, dass die Fläche und Winkel fast gewunden herablaufen. Nach innen gegen die Tibia hin nimmt ein Winkel das Lig. interosseum auf.

3) *Das untere Ende* verliert sich wieder in einen dicken Kopf, den man den äussern Knöchel, *Malleolus externus*, nennt. Seine inwendige Fläche ist überknorpelt, und vereinigt sich theils mit der Tibia, theils mit dem Talus.

Die *Verknöcherung* der Tibia und Fibula verhält sich wie bei allen Röhrenknochen.

Die Verbindung.

1) *Die Verbindung der Tibia mit dem Schenkelbein und der Kniescheibe.* Durch die Vereinigung dieser Knochen entsteht das *Kniegelenk*,

Articulatio genu. Die condyli des Schenkelbeins ruhen auf den Gelenkflächen der Tibia, und zwischen beiden findet eine doppelte Bewegung statt. Entweder wird der Unterfuss ausgestreckt und gebeugt, also ein Ginglymus, wobei die Kniescheibe herauf- und herabgleitet; oder es erscheint im geringen Grade die Bewegung, dass wenn der Fuss fest steht, das Schenkelbein sich im Kniegelenk etwas nach aussen oder innen drehen kann. Das Kniegelenk wird durch folgende Theile zusammengehalten.

a) Das *Ligamentum capsulare.* Es entspringt über dem Rande der überknorpelten Condylen des Schenkelbeins, geht abwärts, befestigt sich nach vorn an die Seitenränder der Kniescheibe, indem es die hintere Fläche derselben einschliesst, und umfasst nach unten die Ränder der Gelenkflächen der Tibia. Durch diese Anlage wird die Kapsel sackförmig, so dass bei der Beugung der hintere Theil, beim Ausstrecken der vordere erschlafft. Sie besteht blos aus einer serösen inwendig glatten, auswendig mit aponeurotischen Fasern bedeckten Membran, die vorwärts dünner, hinterwärts aber fester ist. An der vordern Seite neben der Kniescheibe begiebt sie sich in das Innere des Gelenks auf folgende Weise. An jeder Seite der Kniescheibe bildet sie eine Falte; beide Falten steigen aufwärts und nach innen

gegen die halbmondförmigen Knorpel, stossen zusammen, und gehen vereint bis zum Schenkelbein herauf, wo sie sich befestigen. Die beiden Falten nennt man *Ligam. alaria*, und von der Vereinigung an, bis zu der Insertion nach oben *Ligam. mucosum.*

b) *Aeussere Verstärkungsbänder.* Die dünne Gelenkkapsel wird von aussen durch mehrere Theile bedeckt und verstärkt. Zuerst überzieht sie an allen Punkten die Fascia lata. Nach innen liegen ferner die Sehnen des Musc. sartorius, gracilis, semimembranosus, und semitendinosus; nach aussen die Sehne des biceps femoris. Diese tragen in sofern zur Haltbarkeit des Kapselbandes bei, dass sie den Unterfuss gegen das Schenkelbein anziehen. Unmittelbar auf der Kapsel liegen vorwärts und zur Seite die fleischigen und aponeurotischen Theile des Musc. vastus externus, internus, und rectus femoris, nach hinten der popliteus. Werden diese weggenommen, so erscheinen noch eigenthümliche äussere Bänder. Nach vorn zeigt sich das Ligamentum patellae. Nach hinten liegt das *Lig. popliteum* oder posticum. Es entspringt vom Condylus internus der Tibia, und geht zum Condylus externus des Schenkelbeins quer herauf. Zu beiden Seiten des Kapselligaments liegen die *Ligamenta lateralia.* Das *internum* entspringt vom Condylus internus

des Schenkelbeins, verbindet sich im Herabsteigen genau mit der Kapsel, und setzt sich an den Condylus internus der Tibia fest. Das *externum* ist doppelt, das eine ist kürzer, als das andere. Beide entstehen vom Condylus externus des Schenkelbeins, und befestigen sich an das Capitulum der Fibula. Durch sie wird die Kapsel noch mehr zusammengehalten, und sie gehen genau neben den halbmondförmigen Knorpeln vorbei, damit dieselben nicht seitwärts ausweichen können.

c) *Innere Verstärkungsbänder.* Oeffnet man die Gelenkkapsel, so findet man ausser dem Lig. mucosum, noch ein doppeltes Band, das den Nahmen *Ligam. cruciatum* führt, weil es sich durchkreuzt. Das vordere entspringt von der innern Fläche des Condylus externus des Schenkelbeins, und befestigt sich an die innere Spitze der Eminentia media. Das hintere entspringt von der innern Fläche des Condylus internus, und setzt sich in die hintere Grube hinter der Eminentia media fest.

d) Die Menisci oder *Cartilagines semilunatae.* Es sind derselben zwei, ein äusserer, und ein innerer, die zwischen den Gelenkhügeln beider Knochen liegen. Sie haben einen erhabenen dicken Rand, der nach dem Umfange der Condylen, und einen scharfen ausgehöhlten, der

nach der Eminentia media hingekehrt ist. Jener ist mit der Kapsel vereinigt, dieser völlig frei. Jeder Knorpel endigt sich in zwei Spitzen, die einander zugekehrt sind. Die untere Fläche ist erhaben, und liegt in den Vertiefungen der Tibia, die obere ist ausgeschweift, und stösst gegen die Condyli des Schenkelbeins. Ausserdem werden die vordern Enden beider Knorpel durch das *Ligam. transversum*, das vom Lig. mucosum bedeckt ist, verbunden. Das hintere Ende des äussern Knorpels hängt auch durch ein eigenes Band mit dem Schenkelbein zusammen.

2) *Die Verbindung zwischen der Tibia und Fibula.* Beide Knochen sind so mit einander vereinigt, dass zwischen ihnen keine Bewegung statt findet. Das obere Ende der Fibula stösst an die Tibia, und beide werden durch ein Kapselband zusammengehalten, das mehrere Verstärkungsfasern bekommt. Der ganzen Länge nach liegt zwischen beiden Knochen das *Ligam. interosseum*, das sich an die gegenüberstehenden Winkel befestigt. Es hat verschiedene Löcher zum Durchgange der Blutgefässe, und nützt zur Insertion mehrerer Muskeln. Das untere Ende beider Knochen wird durch vier Bänder zusammengehalten. Zwei derselben liegen nach vorn; das *Lig. anticum superius* und *inferius* entspringen an der vordern Ecke der Incisura peronea

der Tibia, und gehen zum Malleolus externus herab. Zwei andere liegen nach hinten; das *Ligam. posticum superius* und *inferius* entspringen an der hintern Ecke, und gehen zum Malleolus externus herab.

§. 69.

Der Fuss, pes.

Er zerfällt, wie die Hand, in drei Theile, in den Tarsus, Metatarsus, und die Phalanges digitorum. Man bemerkt an dem Fusse im Allgemeinen, die äussere Seite, Latus peroneum, und die innere, tibiale, den Rücken, Superficies dorsalis, und die Fusssohle, Superficies plantaris s. Planta pedis.

§. 70.

A. *Die Fusswurzel, tarsus.*

Sie wird aus sieben Knochen, *Ossa tarsi*, zusammengesetzt, die beinahe in zwei Reihen liegen. Zur ersten gehören der Talus, Calcaneus, und das Os naviculare, zur zweiten das Os cuneiforme primum, secundum, tertium, und das Os cuboideum.

Die *Substanz* ist, wie bei denen der Handwurzel, inwendig locker, und auswendig mit einer Knochenrinde umgeben.

Die *Verknöcherung* fängt im Calcaneus und Talus schon vor der Geburt an, bei den übrigen aber erst nach derselben.

1) *Talus s. astragalus*, das Knöchelbein, ist ein vieleckiger Knochen. Man bemerkt eine *obere Fläche*, welche gewölbt von vorn nach hinten läuft, und auf die untere Fläche der Tibia stösst. Zu beiden Seiten der obern liegen noch eine *äussere* und *innere*; die letztere vereinigt sich mit dem Malleolus internus, die erstere mit dem Malleolus externus. Die *hintere* Fläche ist schmal, und etwas vertieft. Nach innen wird sie von der innern Fläche durch ein Tuberculum geschieden. An der äussern Seite desselben liegt eine glatte Rinne, die etwas nach unten in eine andere des Calcaneus übergeht, und die Sehne des Musc. flexor hallucis longus aufnimmt. Die *untere* Fläche ist ausgeschweift, und verbindet sich mit dem Calcaneus. Nach vorn läuft der Knochen in ein *Capitulum* aus, die Fläche desselben ist überknorpelt, glatt, und stösst auf die Grube des Os naviculare. Dieser Kopf sitzt auf einem kurzen Halse, der besonders nach aussen bemerkt wird, weil hier der Knochen ausgeschnitten ist. Durch diesen Ausschnitt in Verbindung mit dem Calcaneus entsteht eine Höhle, *Sinus tarsi*, worin sich Bänder befinden. An dem untern Theil des Halses zeigt sich eine

kleine Fläche, die mit dem Calcaneus ebenfalls zusammenhängt, und hinter derselben ist eine tiefe Rinne, die mit dem Calcaneus verbunden einen Kanal macht, der in die eben angeführte Höhle übergeht, und gleichfalls Bänder enthält.

2) *Calcaneus*, das Fersenbein, ist unter allen Knochen der Fusswurzel der grösste. Er liegt an dem hintersten und untersten Theil des Fusses, nach oben verbindet er sich mit dem Talus, nach vorn mit dem Os cuboideum. Der hintere Theil ist dick und kolbig. Die *obere Fläche* ist nach hinten gewölbt und rauh, nach vorn hingegen, wo sie sich mit dem Talus in Verbindung setzt, hat sie zwei Gelenkflächen, die mit denen des Talus zusammenstossen. Beide Flächen sind durch eine Rinne getheilt, welche mit der darüber liegenden Rinne am Talus den schon angeführten Kanal bildet. Vor diesen Flächen nach aussen ist die obere Fläche selbst etwas ausgehöhlt, und erzeugt mit dem Halse des Talus die angegebene Höhle. Die *vordere* Fläche besteht auch aus einer Gelenkfläche, die mit dem Os cuboideum zusammenstösst. Die *innere* ist breit, rauh, und ausgeschweift; da wo sie an die obere grenzt, zeigt sich eine Rinne zur Aufnahme der Sehne des Musc. flexor longus hallucis. Die *äussere* ist rauh und erhaben; die *untere* schmal, rauh, und diejenige, worauf der

Körper steht. Die *hintere* ist uneben, und bildet die eigentliche Ferse, *Calx*.

3) *Os naviculare* grenzt an den Talus, an die drei Ossa cuneiformia, und nach unten an den Calcaneus. Die *obere Fläche* ist gewölbt, nach aussen wird sie schmaler, nach innen verläuft sie sich in einen Höcker, *Tuber*; die *hintere* ist ausgehöhlt, und nimmt den Kopf des Talus auf; die *vordere* hat drei artikulirende Flächen, womit sich die Ossa cuneiformia vereinigen.

4) *Os cuneiforme primum* liegt am innern Rande des Fusses, grenzt nach hinten an das Os naviculare, nach aussen an das cuneiforme secundum, nach vorn an das Os metatarsi der grossen und der zweiten Zehe; die *untere Fläche* ist rauh und uneben, die *innere* liegt frei, die *hintere* ist flach ausgehöhlt, die *vordere* mehr platt.

5) *Os cuneiforme secundum* ist das kleinste, und verbindet sich nach hinten mit dem Os naviculare, nach aussen mit dem cuneiforme tertium, nach innen mit dem primum, nach vorn mit dem Os metatarsi secundum. Die Grundfläche liegt nach oben, und der Knochen verläuft sich nach unten in eine stumpfe Schneide.

6) *Os cuneiforme tertium* verbindet sich nach hinten mit dem naviculare, nach innen

mit dem cuneiforme secundum, nach aussen mit dem cuboideum, nach vorn mit dem Os metatarsi tertium. Die *obere Fläche* ist rauh; nach unten endigt der Knochen mit einer stumpfen Schneide.

7) *Os cuboideum* liegt an der äussern Seite des Fusses. Seine *obere Fläche* ist fast fünfeckig, platt und rauh; die *untere* hingegen höckerig, und bildet einen *Tuber*. Vor demselben liegt eine Rinne, worin sich die Sehne des Musculus peroneus longus befindet. Hinter ihm ist eine andere Vertiefung, wo sich ein Ligament hineinlegt. Die *innere Fläche* stösst ans cuneiforme tertium; die *hintere* an den Calcaneus; die *vordere* ist viereckig, und nimmt das Os metatarsi quartum und quintum auf.

Die Verbindung.

1) *Der Tarsus mit dem Crus.* Sie wird allein durch den Talus zu Stande gebracht, welchen die Malleoli so festhalten, dass die Seitenbewegung nur wenig statt findet, und mehr ein Ginglymus vorhanden ist, durch welchen der Fuss gebeugt und ausgestreckt werden kann. a) Die Tibia und der Talus sind beide durch ein *Ligam. capsulare* verbunden. Es ist dünn und locker, an seinem Umfange mit vielem Fett umgeben, erstreckt sich vom vordern und hintern

Rande der Tibia zum Talus herab, und nimmt die Zwischenräume, die beide Knochen übrig lassen, auch auf. b) Die Fibula und der Talus hängen durch einige Bänder zusammen, theils durch das *Ligam. fibulare tali anticum*, das vom Malleolus externus entspringt, und sich an die äussere Fläche des Halses am Talus ansetzt, theils durch das *Lig. Fibulare tali posticum*, was sich von dem Malleolus externus rückwärts nach dem Talus erstreckt, und mit der Kapsel verbunden ist. c) Die Fibula hängt mit dem Calcaneus durch das *Lig. fibulare calcanei* zusammen. Dieses ist sehr stark, entspringt vom untern Rande des Malleolus, und setzt sich, indem es senkrecht herabsteigt, an die äussere Fläche des Calcaneus an. d) Die Tibia vereinigt sich ebenfalls mit dem Calcaneus durch das *Ligam. deltoideum*. Es entspringt vom Malleolus internus, steigt abwärts, indem es sich immer mehr ausbreitet, und setzt sich theils an den Calcaneus, theils an den Talus und das Os naviculare fest.

2) *Die Ossa tarsi unter sich.* Alle Knochen sind so fest unter einander vereinigt, dass blos eine geringe Bewegung, und eine Amphiarthrose statt hat. Indessen ist die Beweglichkeit zwischen dem Talus Calcaneus und Os naviculare in etwas freier, und der Fuss kann leichter seitwärts nach innen gedreht werden, schwerer

nach aussen. Eine ausserordentliche Menge Bänder hält diese Knochen zusammen. Alle werden unter sich durch *Ligam. capsularia* vereinigt. Ferner befinden sich a) auf dem Rücken des Fusses viele Hülfsbänder, *Ligam. dorsalia*, die von einem Knochen zum andern gehen; b) zwischen dem Talus und Calcaneus zeigt sich der *Apparatus ligamentosus sinus tarsi.* Es liegen nämlich in dieser Vertiefung mehrere kurze Bänder, deren Zwischenräume mit Fett ausgefüllt sind, und die beiden Knochen verbinden; c) in der Fusssohle ist gleichfalls ein starker *Apparatus ligamentosus* da, dessen einzelne Bänder sehr dick und straff sind; d) nimmt man die dorsalia und plantaria weg, so liegen zwischen den Knochen die *Lig. lateralia* zur stärkern Befestigung derselben.

§. 71.

B. *Der Mittelfuss, metatarsus.*

Er grenzt aufwärts an den Tarsus, nach unten und vorn an die ersten Phalanges der Zehen. Es sind *fünf* neben einander liegende Röhrenknochen, *Ossa metatarsi;* ihre obere Fläche ist gewölbt, die untere ausgehöhlt.

1) *Das Os metatarsi hallucis* ist kürzer, aber dicker, das hintere Ende ist kolbig, und verbindet sich mit dem Os cuneiforme primum.

Nach unten und aussen bildet es ein starkes Tuberculum. Das Mittelstück ist fast prismatisch, die Rückenfläche mehr gewölbt, die untere besonders nach aussen ausgehöhlt. Das vordere Ende hat ein Capitulum, wodurch es sich mit dem ersten Gliede vereinigt. Neben ihm nach unten liegen zwei kleine Flächen für die *Ossa sesamoidea*. Diese kleinen Knochen sind eben so gebildet wie die am Daumen, die Verbindungsfläche derselben ist eben, die entgegengesetzte gewölbt.

2) *Die übrigen Ossa metatarsi* sind länger, aber nach vorn dünner. Das Os metatarsi der zweiten Zehe ist das längste, das der fünften das kürzeste. Das hintere Ende ist breit und fast viereckig. Sie stossen an das zweite und dritte Os cuneiforme und an das cuboideum. Sie haben theils Knorpelflächen, die sich mit dem Tarsus verbinden, theils zur Seite Flächen, wodurch sie an einander stossen. Nur das letzte Os metatarsi hat nach aussen ein *Tuberculum*. Das vordere Ende besitzt eine kugelige Fläche für die Aufnahme des ersten Gliedes.

Die Verbindung.

1) *Mit dem Tarsus.* Es findet zwischen dem Tarsus und Metatarsus blos eine Amphiarthrose statt. Die *Ligam. capsularia* zeigen sich vollständig zwischen dem Os metatarsi hallucis und dem

cuneiforme primum, auch zwischen dem Os metatarsi quintum und dem cuboideum, unvollständiger zwischen den übrigen Knochen. Ferner ist die Verbindung straff, durch mehrere Ligamenta dorsalia, volaria, und lateralia, die sich von den Knochen der Fusswurzel nach dem Anfange der Knochen des Mittelfusses hin erstrecken.

2) *Unter sich.* Nach hinten hängen die vier letzten Ossa metatarsi, das der grossen Zehe ausgenommen, durch kleine Bänder zusammen, die man nach ihrer Lage gleichfalls dorsalia, volaria, und lateralia nennt. Nach vorn werden die Enden der Knochen des Mittelfusses durch die *Ligamenta capitulorum* vereinigt, so dass ein jedes Band von der innern Seite eines Kopfes nach der äussern Seite des zunächst liegenden hinläuft. Sie verbinden sich zugleich mit den Scheiden der Beugemuskeln der Zehen. An diesem Ende ist die Bewegung etwas freier.

§. 72.

C. *Die Knochen der Zehen, phalanges digitorum.*

Es ist hier dieselbe Beschaffenheit wie an den Gliedern der Finger, ausser dass sie kleiner sind. Der Hallux hat nur *zwei*, die übrigen *drei* Glieder.

1) *Der Hallux;* es fehlt ihm das mittlere Glied, die beiden übrigen sind aber so gross,

dass er der zweiten Zehe an Länge fast nichts nachgiebt. Allein er besitzt nicht die Beweglichkeit des Daumens. *Das erste Glied* ist ein kurzer Röhrenknochen, das hintere Ende ist breit, dick, und hat eine Gelenkfläche für das Capitulum des Os metatarsi. Zu beiden Seiten liegen kleine Erhabenheiten für die Anlage der Seitenbänder. Das vordere Ende ist eine Rolle, die sich mit dem folgenden Gliede verbindet. Das *zweite Glied* ist kürzer, das hintere Ende breit, dick, und mit einer Gelenkfläche versehen; das vordere Ende platt und abgerundet.

2) *Die übrigen Zehen* sind kleiner. Das *erste Glied* ist das stärkste, hat nach hinten eine Gelenkfläche für den Kopf des Os metatarsi, und vorn eine Rolle. *Das zweite* ist auf eben die Weise gebaut. *Das dritte* ist eben so beschaffen, wie das zweite der grossen Zehe.

Die Verbindung.

1) *Mit den Knochen des Metatarsus.* Es ist hier eine Arthrodie, indem der Kopf der Knochen des Metatarsus in die Gelenkfläche des ersten Gliedes hineingreift. Sie sind wie die Finger durch *Lig. capsularia* und *lateralia* verbunden.

2) *Unter sich.* Es ist blos ginglymus da, und ihre Verbindung ist wie an den Fingern.

Dritte Abtheilung.

Von den Muskeln.

§. 73.

Begriff der Myologie.

Man bezeichnet mit diesem Nahmen denjenigen Abschnitt der Anatomie, welcher die Werkzeuge beschreibt, wodurch vorzüglich Bewegungen hervorgebracht werden. Schon oben (§. 9.) ist angegeben worden, dass die Muskeln in zwei grosse Klassen zerfallen, die sich durch wesentliche Merkmahle unterscheiden. In der Myologie werden gemeiniglich blos diejenigen Muskeln beschrieben, auf welche der Wille einwirken, und sie zu Bewegungen reizen kann, und diejenigen ausgeschlossen, welche andern Reizen ge-

horchen. Letztere werden deshalb bei den Organen aufgeführt, mit welchen sie genau verbunden sind.

§. 74.

Die vorzüglichsten Schriften.

B. S. Albini historia musculorum hominis. L. B. 1734. 4. — Frcf. et Lips. 1784. 4. cur. Hartenkeil.

Ejusdem tabulae sceleti et musculorum corporis humani. L. B. 1747. fol. — Auch Loder tab. 26-51.

E. Sandifort descriptio musculorum hominis. L. B. 1780. 4.

J. G. Walter myologisches Handbuch. Berl. 1777. 1784. 8.

J. Barth Anfangsgründe der Muskellehre. Wien 1786. fol. mit K.

J. C. Carpue a description of the muscles of the human body, as they appear on dissection. Lond. 1802.

Erster Abschnitt.

Die Muskeln des Kopfes [45]).

§. 75.

Die Muskeln der Hirnschale.

Auf der ganzen Fläche der Hirnschale liegt eine Aponeurose ausgebreitet, die nach vorn und hinten aus vier Muskelportionen entsteht. Man nennt dieses Ganze *Musculus epicranius.* Er zerfällt in den Musc. frontalis, in die beiden occipitales, und in die Galea aponeurotica.

M. frontalis. Er liegt auf dem vordern Theil des Stirnbeins, erstreckt sich von der Nasenwurzel bis gegen den Scheitel, und hängt nach aussen mit dem orbicularis palpebrarum zusammen. Er entspringt von dem Processus frontalis

45) C. D. Courcelles icones musc. capitis. L. B. 1743. 4. Santorini tabulae XVII. tab. 1.

des Oberkiefers, und von dem obern Rande der Augenhöhle. So wie er aufwärts geht, spaltet er sich in zwei Theile, die sich seitwärts von einander entfernen, und auf dem Schedel in eine aponeurotische Membran verlieren. Man kann daher mit Recht zwei Stirnmuskeln annehmen.

M. occipitales. Es sind zwei fast viereckige Muskeln vorhanden, die ihre Lage auf dem Hinterhauptsbein haben. Ein jeder entspringt sehnig von der Linea semicircularis superior dieses Knochens, und etwas vom Processus mastoideus. Beide steigen von demselben aufwärts, und ihre kurzen Muskelbündel verlieren sich in die gleiche aponeurotische Membran.

Galea aponeurotica cranii. Sie bedeckt den übrigen Theil der äussern Fläche des Schedels, und besteht aus einer wahren Aponeurose, die nach vorn mit dem Musc. frontalis, nach hinten mit den beiden occipitalibus zusammenhängt. Unter ihr liegt die Beinhaut, auf ihr die allgemeine Kopfbedeckung; mit beiden ist sie durch kurzes Zellgewebe vereinigt. Seitwärts läuft sie an der Schläfe herab, bedeckt den Muscul. temporalis, und befestigt sich an den Arcus zygomaticus. — Dieser flechsige Theil ist beweglich, die Stirnmuskeln ziehen ihn mit den allgemeinen Decken und den Haaren nach vorn, die Hinterhauptsmuskeln zurück.

§. 76.

Die äussern Muskeln des Auges.

M. orbicularis palpebrarum s. sphincter liegt theils am Rande der Augenhöhle, theils unter der Haut der Augenlieder. Er bildet deshalb zwei Lagen. Die *äussere* läuft als ein Ring um den Rand der Augenhöhle, und grenzt nach innen und oben an den frontalis und corrugator superciliorum, nach innen und unten an den levator labii sup. alaeque narium, nach aussen und unten an den zygomaticus. Diese Lage entspringt am innern Augenwinkel theils vom Ligamentum palpebrale internum, was wohl die Sehne des ganzen Muskels vorstellt, theils vom Stirnbein und dem Processus frontalis des Oberkiefers, geht um die Augenhöhle herum, und kömmt zu demselben Ligamente zurück, wo sie sich endigt; nur einige Fasern befestigen sich an den obigen Processus frontalis. Die *innere* liegt auf den Augenliedern selbst, entspringt von dem gleichen Ligament, läuft auf beiden Augenliedern ringförmig, und gelangt auch wieder zu demselben Bande. — Der Muskel kann die Augenlieder an einander bringen, und deshalb die Augen schliessen; durch seine Bewegung leitet er zugleich die Thränen zum innern Augenwinkel.

M. corrugator supercilii. Er liegt über dem innern und obern Rande der Augenhöhle, bedeckt vom Musc. frontalis. Er entspringt von der Glabella, geht am Arcus superciliaris auswärts, und verliert sich in den orbicularis und frontalis, und mit ihnen in die Haut. — Er zieht die Augenbraunen nach innen abwärts.

§. 77.

Die Muskeln der Nase.

M. levator labii superioris et alae nasi. Dieser schmale Muskel entsteht von dem Processus frontalis des Oberkiefers, und ist mit dem frontalis etwas verbunden, steigt an der Seite der Nase zum Nasenflügel herab, und spaltet sich in zwei Schenkel. Der innere verliert sich in den Nasenflügel, der äussere geht in die Haut der Oberlippe, und in den orbicularis oris. — Er hebt den Nasenflügel, und die Oberlippe auf.

M. compressor nasi liegt auf der Nase. Er entspringt an der äussern Fläche des Nasenflügels und des Oberkiefers, steigt an der Seite der Nase herauf, indem er sich strahlenförmig ausbreitet, und geht dann in eine Aponeurose über, die sich auf dem Rücken der Nase endigt, und mit der Aponeurose des entgegengesetzten zusammenstösst. — Er drückt den Nasenknorpel ge-

gen die Scheidewand, und verengt die Nasenöffnung.

M. depressor alae nasi, ein kleiner Muskel, der vom levator labii superioris bedeckt wird. Er entspringt von dem Oberkiefer in der Gegend des Augenzahns, steigt zum Nasenflügel herauf, und setzt sich an den untern Theil desselben fest. — Er zieht den Nasenflügel herab, und erweitert die Nasenöffnung.

§. 78.

Die Muskeln des Mundes.

Es kann durch diese Muskeln der Mund erweitert, oder verengt, und der Mundwinkel nach verschiedenen Richtungen gezogen werden. Zum Aufheben der Oberlippe dient der schon angegebene Musc. levator labii sup. alaeque narium, und der levator labii sup. proprius; zum Herabziehen der Unterlippe der quadratus menti; geschlossen wird der Mund durch den orbicularis oris, und die incisivi Cowperi. Der Mundwinkel wird gerade heraufgezogen durch den levator anguli oris, herab durch den depressor anguli oris, und seitwärts nach verschiedenen Richtungen durch den zygomaticus major, risorius Sant., und buccinator.

M. levator labii superioris proprius. Er entspringt dicht an dem untern Rande der Augenhöhle vom Oberkiefer und dem Jochbeine, ist zuerst vom orbicularis palpebrarum bedeckt, steigt abwärts, und verliert sich in die Haut der Oberlippe. — Er hebt letztere auf.

M. zygomaticus major entspringt vom Jochbein, steigt schräg nach innen abwärts, und endigt sich in dem Winkel des Mundes, so dass er sich mit dem sphincter oris, depressor anguli oris und buccinator vermischt. — Er zieht den Mundwinkel auswärts in die Höhe.

M. zygomaticus minor liegt, wenn er da ist, über dem obigen. Er entspringt vom Jochbeine, und ist mit dem orbicularis palpebrarum so verbunden, dass mehrere Fasern vom letztern in ihn übergehen. Er steigt schräg nach innen herab, und verliert sich am Mundwinkel in die Haut. — Er unterstützt den vorigen in seiner Wirkung.

M. levator anguli oris. Er entspringt aus der Fovea maxillaris, verschmälert sich, geht zum Mundwinkel herab, und endigt sich daselbst, indem er sich mit dem orbicularis oris vermischt. — Er hebt den Mundwinkel auf.

M. depressor anguli oris s. triangularis, entspringt mit einem breiten Ende vom untern Rande des Unterkiefers, steigt verschmälert aufwärts, indem er vom platysmamyoides bedeckt wird, und

verliert sich in den Mundwinkel. Seine Fasern vermischen sich mit dem orbicularis oris. — Er zieht den Mundwinkel herab, und wirken beide in Verbindung mit dem quadratus menti, so wenden sie die Unterlippe nach aussen.

M. risorius Santorini ist eine Fortsetzung des platysmamyoides. (§. 80.).

M. depressor labii inferioris s. quadratus menti, ist klein, dünn, und wird seitwärts vom depressor anguli oris bedeckt. Er entspringt am untern Rande des Unterkiefers neben dem Kinn, und seine äussern Fasern sind Fortsetzungen des latissimus colli. Alle Fasern laufen aufwärts, nach innen, durchkreuzen sich von beiden Seiten, und verlieren sich in die Unterlippe. — Er zieht die Unterlippe herab, oder widersteht der orbicularis oris, so zieht er die Haut des Kinnes in die Höhe, und runzelt sie.

M. buccinator, ein platter Muskel, der seine Lage zwischen dem Ober- und Unterkiefer hat. Oberwärts befestigt er sich an den Limbus alveolaris des Oberkiefers, und läuft nach hinten bis zum Hamulus pterygoideus, so dass daselbst einige Fleischbündel unter dem Nahmen bucco-pharyngeus (§. 217.) in den Constrictor pharyngis superior übergehen. Unterwärts setzt er sich gleichfalls an den Limbus alveolaris des Unterkiefers fest. Alle Fasern laufen quer gegen den Mund-

winkel. Auf der äussern Fläche ist er mit Fett bedeckt, und man bemerkt mehrere Speicheldrüsen zwischen den Fibern; auf der innern Seite ist er mit der Schleimhaut des Mundes überzogen. Wenn er zu den Lippen gelangt, so wird er vom depressor und levator anguli oris und vom zygomaticus bedeckt, verliert sich in die Lippen, und vermischt sich mit dem orbicularis oris. In der Gegend des zweiten Backenzahns lässt er den Ductus stenonianus hindurchgehen. — Er kann den Mundwinkel nach aussen ziehen, und durch seine Bewegung presst er den Speichel aus den kleinen Drüsen, und dem Ausführungsgange der Parotis. Vorzüglich dient er beim Kauen, indem er die Speisen, die nach den Wangen hinfallen, wieder unter die Zähne wirft, und jene beim Niederschlucken gegen die Fauces führt.

M. orbicularis s. sphincter oris. Er läuft ringförmig um die Oeffnung des Mundes, und liegt zwischen den Häuten beider Lippen. Der untere Theil ist stärker als der obere, weil ersterer die Unterlippe in die Höhe heben muss. An den Mundwinkeln stossen beide Hälften an einander. Mit seinen Fasern vermischen sich mehrere schon oben berührte Muskeln; ein kleines Stück des obern Theils dieses Muskels steigt aufwärts, und setzt sich ans Septum narium fest. Man nennt dieses Stück *depressor septi mobilis,*

indem es beim Verkürzen des orbicularis den häutigen Theil desselben herabzieht. — Der orbicularis verengt die Mundspalte, und ist ein Antagonist von denjenigen, welche die Lippen theils aufheben und niederziehen, theils die Mundwinkel von einander entfernen.

M. incisivi Cowperi. Es sind vier kleine Muskeln, die an der innern Oberfläche der Lippen sich befinden. Die *superiores* liegen neben dem Frenulum der Oberlippe. Sie entspringen vom Limbus alveolaris in der Gegend der Schneidezähne, gehen zur Oberlippe herab, und vermischen sich mit dem orbicularis. Die *inferiores* liegen neben dem Frenulum der Unterlippe. Sie entspringen von dem Unterkiefer, laufen in die Höhe, und vermischen sich mit dem orbicularis. — Die obern ziehen die Oberlippe herab, die untern die Unterlippe herauf, und drücken beide an die Zähne.

§. 79.

Die Muskeln des Unterkiefers.

Der Unterkiefer hat eine dreifache Bewegung. a) Er kann schnell herabgezogen werden, was nicht durch die Schwere des Knochens allein hervorgebracht wird. Diese Bewegung verrichten der Muscul. digastricus, mylohyoideus, und

geniohyoideus. Da aber diese Muskeln auch das Zungenbein und den Kehlkopf bewegen, so wird an einem andern Orte (§. 180.) von ihnen die Rede seyn. b) Er wird in die Höhe gehoben, und an die obere angezogen, dieses bewerkstelligen der Musc. temporalis, masseter, und pterygoideus internus. c) Er wird zur Seite geschoben durch den pterygoideus externus.

1) *Muskeln, welche den Unterkiefer in die Höhe heben.*

M. temporalis. Er ist platt, liegt vorzüglich auf dem Schläfenbein, und wird von einem Theil der Galea aponeurotica bedeckt. Er hat zwei Lagen von Muskelfasern, die äussere ist dünn, und entspringt von der Linea semicircularis des Stirn- und Scheitelbeins; die innere ist dicker, stärker, und entspringt vom ganzen Planum semicirculare, und des schuppigen Theils des Schläfenbeins. Alle Fasern laufen strahlenförmig herab, treten immer mehr zusammen, gehen unter dem Arcus temporalis fort, und setzen sich an den Processus coronoideus des Unterkiefers fest.

M. masseter liegt auf der äussern Fläche des Astes des Unterkiefers, und wird nach hinten von der grossen Speicheldrüse, Parotis, und nach vorn etwas vom Muscul. latissimus colli bedeckt. Man bemerkt zwei Faserlagen. Die äussere ent-

springt mit flechsigen Fibern von dem untern Rande des Arcus temporalis mehr gegen das Jochbein hin, geht alsdann über die äussere Fläche des Unterkiefers etwas nach hinten herab, und setzt sich an den untern Rand derselben fest. Die innere Lage entspringt mehr von dem untern Rande des Processus zygomaticus des Schläfenbeins, steigt nach vorn herab, so dass beide Faserlagen sich etwas kreuzen, und befestigt sich an den mittlern Theil des Astes des Unterkiefers. — Ausser dass beide Muskeln den Unterkiefer aufheben, können sie ihn auch vor- und zurückschieben. Dieses geschieht, indem der temporalis ihn rückwärts, der masseter aber vorwärts ziehen kann.

M. pterygoideus internus liegt an der innern Seite des Unterkiefers. Er entspringt aus der Fossa pterygoidea, läuft nach aussen und abwärts gegen den untern Rand des Unterkiefers, und setzt sich an den untern Rand des Astes und an den Winkel desselben fest. — Bei dem Aufheben zieht er denselben auch zur Seite.

2) *Der Muskel, welcher die Seitenbewegung* vorzüglich macht, ist der *Musc. pterygoideus externus.*

Er liegt an der innern Seite des Processus condyloideus des Unterkiefers, und wird vom

pterygoideus internus fast bedeckt. Er entspringt vom Processus pterygoideus externus, läuft nach aussen, und setzt sich unter dem Processus condyloideus an den Unterkiefer fest. — Die Seitenbewegung dieses Knochens besteht darin, dass durch die Wirkung des Musc. pterygoideus ext. der einen Seite, der Kopf des Knochens aus der Fovea articularis hervorgezogen, und auf das Tuberculum gestellt wird, indem auf der andern Seite der Kopf in der Grube liegen bleibt. Dadurch bekömmt der Unterkiefer eine schiefe Richtung. Wirkt nun der Musc. pterygoideus ext. der entgegengesetzten Seite, indem der erste erschlafft, so wird der entgegengesetzte Kopf vorgeschoben, und der erste tritt in die Grube zurück. Durch diese Seitenbewegung wird vorzüglich das Zerkauen der Speisen befördert.

Zweiter Abschnitt.

Die Muskeln am vordern und an den Seitentheilen des Halses.

Es werden hier blos diejenigen aufgeführt, welche zur Bewegung des Kopfs und Halses dienen, und sich vorn und seitwärts am Halse befinden. Alle Muskeln des Kehlkopfs und des Zungenbeins werden bei diesen Theilen abgehandelt werden.

§. 80.

Die Muskeln vor dem Kehlkopf, und zur Seite desselben.

M. subcutaneus colli, s. platysmamyoides, latissimus colli, liegt an der Seite des Halses dicht unter der Haut. Er entspringt an der vordern Fläche der Brust, vor dem pectoralis major in der Gegend der zweiten und dritten Rippe, ohne mit einem Knochen verbunden zu seyn. Seine

Fasern laufen aufwärts über das Schlüsselbein. Beide Muskeln nähern sich nun einander an den Seitenflächen des Halses, liegen auf dem Musc. sternocleidomastoideus, und sternohyoideus, und steigen schräg nach innen in die Höhe, bis zum Rande des Unterkiefers, so dass sie unter diesem Knochen die Glandula submaxillaris, den Musc. mylohyoideus, und den vordern Theil des Musc. digastricus bedecken. Unter dem Kinn stossen sie an einander, und durchkreuzen sich etwas. Vom Rande der Kinnlade an laufen sie gegen das Gesicht herauf, und ihre Fasern verlieren sich theils nach aussen auf der Glandula parotis, und dem masseter; theils gehen sie nach innen in den quadratus menti; theils bilden sie in der Mitte auf jeder Seite den *risorius Santorini.* Dieser Muskel nämlich besteht aus dünnen fortgesetzten Fasern, die schräg aufwärts zum Mundwinkel laufen, sich mit dem orbicularis oris vermischen, und den Mundwinkel nach aussen ziehen helfen. — Der subcutaneus selbst wirkt wohl theils auf die Speicheldrüsen, um sie gelinde zu pressen, theils auf den Musc. sternocleidomastoideus, dem er gleichsam zur muskulösen Scheide dient, und dieses ist wohl seine vorzüglichste Funktion. Eine sichtbare Bewegung, um die Haut zu erschüttern, ist nicht bemerkbar.

M. sternocleidomastoideus liegt zwischen dem Kopf und der Brust. Er entspringt als eine doppelte Muskelportion mit zwei Köpfen, theils vom Manubrium des Brustbeins, theils von der Extremitas sternalis des Schlüsselbeins. Indem beide Portionen schräg nach hinten an der Seite des Halses aufwärts steigen, durchkreuzen sie sich, und setzen sich sowohl an den Processus mastoideus, als auch an das angrenzende Hinterhauptsbein fest. Der ganze Muskel wird vom subcutaneus colli bedeckt. — Wenn beide Muskeln gegen ihren festen Punkt nämlich das Brust- und Schlüsselbein wirken, so beugen sie den Kopf gerade nach vorn herab, einer allein zieht denselben schief abwärts, und wendet das Gesicht gegen die andere Seite. Zu einem tiefen Einathmen, wobei der Kopf den festen Punkt abgebe, trägt er wohl nichts bei. Ueberdem bedeckt er die grossen Blutgefässe, die für den Kopf bestimmt sind, und die Nerven, welche vom letzteren herabgehen.

Musc. scaleni. Sie liegen an der Seite des Halses, zwischen den Halswirbeln und der Brust. Es sind drei Muskeln, die hinter einander folgen. 1) *Scalenus anticus* entspringt mit drei dünnen Köpfen von den Querfortsätzen des 4. 5. 6. Halswirbels; alle stossen zusammen, und bilden einen Muskelkörper, der sich an die erste Rippe

befestigt. 2) *Scalenus medius* liegt hinter dem ersten; er entspringt mit sieben Köpfen von den Querfortsätzen aller Halswirbel, der Muskelkörper setzt sich gleichfalls an die erste Rippe fest. 3) *Scalenus posticus* liegt hinter dem mittlern; er entsteht mit zwei Köpfen vom Querfortsatze des 5ten und 6ten Halswirbels, der Muskelkörper befestigt sich an die zweite Rippe. — Sie beugen den Hals schief zur Seite, oder von beiden Seiten wirkend nach vorn; auch nützen sie als Inspirationsmuskel. Zwischen den ersten und zweiten scalenus laufen die Arteria subclavia und die Nerven zum Arme, und vor dem ersten scalenus liegt die Vena subclavia.

§. 81.

Die Muskeln hinter dem Kehlkopf und Schlunde.

Wird der Kehlkopf mit der Luftröhre und der Schlund fortgenommen, so zeigen sich an dem vordern und Seitentheile des Halses noch folgende Muskeln für die Bewegung des Kopfs und Halses.

M. longus colli liegt auf den Körpern der Halswirbel, und hat eine fast dreieckige Gestalt. Er entsteht vom Körper des 1. 2. 3. Rückenwirbels, und des 3. - 7. Halswirbels; er befestigt sich an den Querfortsatz des 3. - 6. Halswirbels,

und an das Tuberculum anterius des Atlas. — Er beugt den Hals und Kopf nach vorn.

M. rectus capitis anticus major entspringt vom Querfortsatze des 3. - 7. Halswirbels mit flechsigen Enden. Alle bilden einen gemeinschaftlichen Muskelkörper, der aufwärts steigt, und sich vor dem Foramen magnum an das Hinterhauptsbein befestigt. — Beide ziehen den Kopf vorwärts.

M. rectus capitis anticus minor entsteht vom Querfortsatze des Atlas, und setzt sich an den Pars basilaris des Hinterhauptsbeins nahe am Foramen jugulare fest. — Er unterstützt den vorigen in der Wirkung.

M. rectus capitis lateralis nimmt seinen Ursprung vom Querfortsatze des Atlas, und setzt sich vor dem Processus condyloideus des Hinterhauptsbeins fest. — Er zieht den Kopf zur Seite.

Dritter Abschnitt.

Die Muskeln am vordern und an den Seitentheilen der Brust.

§. 82.

M. pectoralis major, minor, serratus anticus major, subclavius, intercostales, triangularis sterni.

M. pectoralis major liegt vorn auf den Rippen, und wird von der Brustdrüse bedeckt. Er zerfällt in zwei Theile. Der obere und kleinere, Pars clavicularis, entsteht vom Pars sternalis des Schlüsselbeins, und geht schräg abwärts gegen den Oberarm hin. Der untere und grössere Theil, Pars thoracica, entspringt von dem Seitentheil des Brustbeins, und von den Rippenknorpeln der 3. - 7. Rippe; seine Muskelfasern laufen mehr aufwärts. Beide Theile stossen endlich an einander, durchkreuzen sich etwas, werden sehnig, und setzen sich bedeckt vom deltoides

an die Spina des Tuberculum majus des Oberarmbeins fest. Eine Fortsetzung dieser Flechse bildet mit einer andern vom latissimus dorsi eine Scheide, die den langen Kopf des biceps in sich schliesst. — Die Wirkung dieses Muskels ist doppelt. Ist die Brust fest, so wird der Oberarm nach dem Laufe der Fasern in verschiedener Richtung nach vorn gegen die Brust gezogen, und zugleich nach innen gerollt. Ist der Arm befestigt, so dreht er den Rumpf etwas zur Seite, und hebt die Rippen in die Höhe.

M. pectoralis minor s. serratus anticus minor, liegt unter dem vorigen. Er entspringt mit drei Fortsätzen, *Dentationes* genannt, von der dritten, vierten und fünften Rippe, steigt aufwärts, und befestigt sich an den Processus coracoideus; oft liegt daselbst ein kleiner Schleimbeutel. — Seine Wirkung ist doppelt, er kann den Processus coracoideus herabziehen, und entfernt dadurch das Schulterblatt von den Rippen; oder nach hinlänglicher Befestigung des Schulterblatts hebt er die Rippen in die Höhe.

M. serratus anticus major liegt an der Seitenfläche der Brust, und erstreckt sich zum Schulterblatt. Er entspringt gewöhnlich von den acht obersten Rippen mit neun Dentationen, weil er von der zweiten Rippe mit zwei Zacken herkömmt. Von oben treten die Dentationen bis

zur sechsten immer mehr hervor, und werden länger, die untern treten wieder zurück; die beiden obern Faserlagen laufen in der Quere nach aussen, die dritte bis zur sechsten etwas abwärts, die untern aufwärts. Alle Fasern krümmen sich um die Brust, bedecken die Rippen, gehen nach hinten, und setzen sich an die Basis des Schulterblatts fest. — Er zieht diesen Knochen auswärts und nach vorn, oder dient als Respirationsmuskel, wenn jener befestigt ist. Es scheint hiebei derselbe eine doppelte Funktion zu haben. Wenn sich nämlich das Schulterblatt in der ruhigen Lage befindet, und ein ruhiges Athmen statt hat, so werden seine untern Dentationen für die Inspiration benutzt, die obern für das Ausathmen. Wird aber bei einem heftigen Einathmen das Schulterblatt stark in die Höhe gezogen, so erhalten die obern Dentationen eine aufwärts gehende Richtung, und dienen gleichfalls zum Einathmen.

M. subclavius liegt als ein Musc. semipennatus zwischen dem Schlüsselbein und der ersten Rippe, und wird vom Pars clavicularis des pectoralis major bedeckt. Er entspringt mit einer runden Sehne vom Knorpel der ersten Rippe, läuft nach aussen und in die Höhe, und setzt sich an die untere Fläche des Schlüsselbeins fest, wo sich ein Schleimbeutel befindet. — Er hebt

die erste Rippe etwas in die Höhe, oder zieht das Schlüsselbein etwas herab.

Musc. intercostales. Sie füllen den Raum zwischen den Rippen aus. Es sind zwei Lagen, (strata), vorhanden. Die äussere Lage nennt man *Musc. intercostales externi*, und besteht auf jeder Seite aus eilf Muskeln. Diese entspringen vom untern Rande einer obern Rippe, laufen schräg nach unten, und zugleich von hinten nach vorn, und setzen sich an den obern Rand der darunter liegenden Rippe fest. Sie erstrecken sich nach hinten bis zum Halse der Rippen, nach vorn aber hören sie da auf, wo die Knorpel anfangen. Dieser übrig gelassene Raum wird durch sehnige Fasern zugeschlossen, die man Ligamentum nitens nennt. Die innere Lage, *Musculi intercostales interni* genannt, liegt unter der vorigen. Es sind dieser Muskeln auch auf jeder Seite eilf. Sie entspringen vom untern Rande einer obern Rippe, laufen gleichfalls mit den äussern von oben nach unten, aber zugleich nach einer entgegengesetzten Richtung von vorn nach hinten, und setzen sich an den obern Rand der untern Rippe fest. Sie erstrecken sich nicht so weit nach hinten, als die externi, und nur bis zum Winkel der Rippen, aber weiter nach vorn, so dass sie die zwischen den Knorpeln befindlichen Räume ausfüllen. — Ein jeder Muskel zieht die

untere als die beweglichere Rippe gegen die obere; die erste Rippe ist die am wenigsten bewegliche, gegen diese wirken alle Interkostalmuskeln zu gleicher Zeit, heben alle Rippen in die Höhe, und sind daher die vorzüglichsten Inspirationsmuskeln.

M. triangularis sterni liegt an der hintern Fläche des Brustbeins in der Brusthöhle. Er entspringt theils vom äussern Rande, und dem Seitentheil des Körpers des Brustbeins, theils vom Processus ensiformis, geht schräg nach aussen und aufwärts, und theilt sich in mehrere Dentationen. Die unterste setzt sich an die sechste, und so aufwärts die übrigen bis an die vierte oder dritte Rippe fest. — Er zieht die Rippen herab, und ist ein Exspirationsmuskel.

Vierter Abschnitt.

Die Muskeln des Bauchs.

Die vordere und die Seitenflächen des Bauchs werden durch verschiedene Muskellagen zugeschlossen, denen man den allgemeinen Nahmen *Musculi abdominales* beilegt. Es sind auf jeder Seite fünf derselben, zu denen man nach hinten noch einen, nämlich den Musc. quadratus lumborum, rechnen muss.

§. 83.

M. abdominalis oblique descendens; abdominalis externus, s. major.

Er entspringt gemeiniglich mit acht Dentationen von den acht untersten Rippen; die vier obern liegen zwischen denen des Musc. serratus anticus major, und der oberste hängt mit dem Musc. pectoralis major zusammen, die vier un-

tern zwischen denen des latissimus dorsi. Alle acht Dentationen bilden nun einen breiten Muskelkörper, dessen Fasern schräg einwärts herabsteigen, um auf die Fläche des Bauchs zu gelangen, und indem sie so abwärts laufen, setzt sich der hintere und untere Theil des Muskels an das Labium externum der Crista des Darmbeins fest. Die ganze Muskelsubstanz verwandelt sich nun in eine breite Aponeurose. Nach oben vereinigt sie sich mit dem Processus ensiformis; nach vorn geht sie von den Rippen und der Crista des Darmbeins nach der ganzen Länge des Bauchs schräg herab, verbindet sich mit der Aponeurose des unter ihr liegenden Musc. obliquus internus, und verliert sich in die Linea alba, so dass die sehnigen Ausbreitungen beider Muskeln von beiden Seiten in dieser Linie zusammenstossen. Nach unten bietet uns die Aponeurose in der Leistengegend noch einige merkwürdige Gegenstände dar, welche auf die Erklärung der Entstehungsart verschiedener Brüche einen bedeutenden Einfluss haben.

Man muss die Leistengegend von der äussern und innern Seite betrachten.

1) Die äussere oder vordere Seite.

a) So wie sich die Aponeurose neben der Symphyse der Schambeine befindet, theilt sie sich über dem horizontalen Ast dieses Knochens

in zwei Schenkel, die eine Spalte zwischen sich lassen. Der Schenkel über der Spalte wird *Crus internum s. superius* genannt. Dieser läuft zur Synchondrose der Schambeine, geht über dieselbe hinweg, und befestigt sich an den absteigenden Ast des Schambeins der entgegengesetzten Seite. Indem dieses auch von der andern Seite geschieht, durchkreuzen sich die Fasern beider Schenkel auf der Synchondrose, und vermischen sich mit den sehnigen Fasern der letztern. Von der Stelle, wo sich beide durchkreuzt haben, geht ein flechsiger Fortsatz, *Ligamentum suspensorium*, beim Manne zu der obern Fläche des Penis, und beim Weibe ein kleinerer in die Clitoris. Der Schenkel unter der Spalte heisst *Crus externum s. inferius*, wird in seinem Fortgange von dem obern etwas bedeckt, und ist nichts anders, als das Ende des gleich zu beschreibenden Leistenbandes. Die Spalte selbst, welche aus einer schmalen länglichen Oeffnung besteht, wird *der Bauchring*, *Annulus abdominalis*, richtiger der *äussere oder vordere Leistenring* genannt. Ihre Lage ist über dem Tuberculum des queren Astes des Schambeins, einige Linien schief nach aussen und oben. Sie lässt beim Manne den Saamenstrang, beim Weibe das runde Mutterband hindurchgehen, und wegen der verschiedenen Grösse dieser Theile ist die Oeffnung am erstern weiter,

am letztern enger. Die Richtung dieser Spalte ist schief aufwärts und auswärts, wenn man von der Symphyse gegen das Darmbein sieht; die Länge beträgt ohngefähr einen Zoll, die Breite einen halben Zoll; der Mittelpunkt der Oeffnung ist von der Symphyse 1 1/4 Zoll entfernt. Der übrige Raum in der Spalte, welchen die hindurchgehenden Theile nicht einnehmen, ist durch Zellstoff ausgefüllt, und ausserdem sind die Spalte selbst und der hervortretende Saamenstrang noch mit einer dünnen sehnigen Membran bedeckt, welche eine Fortsetzung der Fascia lata ist, die aufwärts geht, sich mit den Schenkeln des Bauchringes vereinigt, und den Saamenstrang alsdann eine Strecke in den Hodensack begleitet, wo sie sich in die Tunica dartos verliert.

b) Derjenige Theil der Aponeurose, welcher von der Spina anterior und superior der Crista des Darmbeins abgeht, läuft gewölbt gleichfalls schräg abwärts, und nach vorn, um zum Schambein zu kommen. Dieser etwas angespannte Theil heisst *das Leistenband*, *Ligamentum Fallopii s. Poupartii*, *Arcus cruralis*, *der Schenkelbogen*, weil er nach unten gegen den Schenkel dicker und stärker erscheint, und etwas gewölbt herabläuft. Er macht das äusserste Ende der Aponeurose aus, und vereinigt sich nach unten mit der Fascia lata, welche eine Fortsetzung heraufschickt,

wodurch der untere Theil der Aponeurose des äussern schiefen Bauchmuskels bedeckt wird. Durch diese Verbindung wird bezweckt, dass das Leistenband mehr herabgezogen und angespannt ist, um den andringenden Eingeweiden einen grössern Widerstand zu leisten. Verfolgt man den dicken Rand des Bandes gegen die Symphyse hin, so wird man finden, dass das Crus externum des Bauchringes das Ende des Bandes ist, das sich in seinem Laufe gegen die Symphysis nach hinten und aufwärts herumrollt, und sich theils an die Crista des Schambeins festsetzt, und mit der Fascia transversa in Verbindung tritt, theils am Tuberculum dieses Knochens sich endigt. Die Länge des Bandes ist in beiden Geschlechtern verschieden; in dem weiblichen länger wegen der grössern Neigung des Darmbeins gegen den Horizont; im männlichen dagegen kürzer, weil jener Knochen mehr senkrecht steht. Unter diesem Bande liegen im Allgemeinen die Arteria, die Vena, und der Nervus cruralis, der Muscul. psoas und iliacus internus, und die einsaugenden Gefässe des Fusses. Alle diese Theile hängen sowohl unter sich als mit dem Bande durch Zellstoff so zusammen, dass der übrige Raum im gesunden Zustande genau verstopft ist.

c) Unter dem Leistenbande auf dem Musc. pectineus lässt die Fascia lata, indem sie sich

mit jenem Bande verbinden will, eine halbmondförmige Oeffnung, als *die äussere Apertur* des gleich anzugebenden Canalis cruralis übrig, wodurch die Vena saphena magna und die oberflächlichen einsaugenden Gefässe des Fusses in die Tiefe dringen. Sie ist im weiblichen Körper grösser, im männlichen kleiner, und zugleich durch sehnige Fasern mehr verstopft.

2) Die hintere oder innere Seite.

a) Man bemerkt nach weggenommenem Bauchfell eine glänzende mehr fibröse Membran, *Fascia transversa*, welche sich vom Darmbein an bis zur Symphyse erstreckt, von einer doppelten Oeffnung unterbrochen wird, und deshalb in einen äussern, nach dem Darmbein hinliegenden, und in einen innern, nach dem Schambein hinsehenden Theil zerfällt. Sie dient im Allgemeinen dazu, das Leistenband zu verstärken. Die Oeffnungen selbst sind theils der innere Leistenring, durch den der Saamenstrang oder das runde Mutterband aus der Bauchhöhle treten; theils die innere Apertur des gleich anzuführenden Canalis cruralis, durch den die Schenkelgefässe gehen. — Der äussere Theil dieser Membran entspringt vom Darmbein an bis da, wo die Blutgefässe aus der Bauchhöhle hervortreten, vom Rande des Leistenbandes, steigt theils aufwärts, und vereinigt sich mit dem Musc. trans-

versus; theils geht er abwärts und nach hinten, und bedeckt den M. psoas und iliacus internus; theils läuft er bogenförmig über die innere Oeffnung des Canalis cruralis, um sich mit dem innern Theil der Fascia transversa zu vereinigen. — Dieser innere Theil entspringt vom horizontalen Ast des Schambeins, und vom herumgerollten Rande des Crus externum des Bauchringes, geht beim Manne hinter dem Saamenstrange, beim Weibe hinter dem runden Mutterbande herauf, und verbindet sich theils mit dem äussern Rande des Musc. rectus abdominis, theils mit dem untern des Musc. transversus. Man belegt ihn mit einem doppelten Nahmen. Derjenige Theil nämlich, welcher sich nach innen neben der innern Oeffnung des Schenkelkanals befindet, heisst das *Gimbernatsche Band*; der andere darüber liegende den Leistenkanal von innen bedeckende Theil die hintere oder innere Wand dieses Kanals. Am Gimbernatschen Bande ist die Membran schlaffer, widersteht den Eingeweiden nicht sehr, und erscheint wohl als eine seichte Grube.

b) Indem der innere Theil der Fascia transversa im Heraufsteigen den Saamenstrang oder das runde Mutterband von hinten, die Aponeurose des äussern Bauchmuskels aber in der Gegend des Leistenbandes diese Theile von vorn umschliesst, wird eine bald längere bald kürzere

Scheide, *der Leistenkanal*, *Canalis inguinalis*, erzeugt, je nachdem die Membran breiter oder schmäler ist. An dieser Scheide zeigen sich also zwei Oeffnungen; die innere ist der *innere oder hintere Leistenring*, und liegt gerade da, wo der Ductus deferens und die Saamengefässe zusammenstossen, um den Saamenstrang zu bilden, der hier in die Scheide eintritt; die äussere Oeffnung ist der Bauchring selbst, wo der Saamenstrang vollständig hervorgeht. Oeffnet man diesen Kanal, so findet man in ihm theils mehrere Muskelbündel, welche Fortsetzungen des Musc. abdominalis adscendens und transversus sind, sich mit feinen Sehnen ans Schambein festsetzen, und den Bauchring schliessen helfen; theils den Ursprung des cremaster, theils den Saamenstrang selbst, der von hinten nach vorn schräg herabläuft, und die in dem Kanal liegenden Muskelbündel schief durchbohrt.

c) Unter dem Leistenkanal befindet sich eine grössere Oeffnung, nämlich *die innere Apertur* des Canalis cruralis, zum Durchgange der Schenkelgefässe des Schenkelnervens und der einsaugenden Gefässe des Fusses. Sie wird nach unten begrenzt vom queren Aste des Schambeins, nach oben von dem über die Schenkelgefässe bogenförmig laufenden Theil der Fascia transversa, und ist im weiblichen Körper grösser, als im männ-

lichen. Die durchgehenden Gefässe liegen in ihr etwas nach aussen, wodurch neben ihnen nach innen ein kleiner Raum übrig bleibt, der blos durch Zellgewebe ausgefüllt ist, das den andrängenden Eingeweiden leichter weicht. Diese Oeffnung führt in einen kurzen Kanal, *Canalis cruralis*, in welchem die Schenkelgefässe ferner laufen. Seine vordere und hintere Wand werden von der Fascia lata erzeugt, und inwendig von einer Fortsetzung der Fascia transversa ausgekleidet. Er endigt sich mit der schon angegebenen äussern Mündung in der Fascia lata. Seine Länge richtet sich nach der Länge der vordern Wand. Je kürzer letztere ist, desto grösser erscheint die untere Oeffnung, und um desto näher liegt diese dem Poupartischen Bande.

§. 84.

M. abdominalis oblique adscendens, s. internus s. minor.

Er liegt unter dem descendens. Die beste Vorstellung, die man sich von seinem Laufe und der Ausbreitung machen kann, ist folgende. Er entspringt fleischig an der mittlern Erhabenheit der Crista des Darmbeins, und neben derselben etwas von der hintern Fläche des Leistenbandes. Ein Theil des Muskelkörpers steigt schräg nach innen aufwärts, und setzt sich mit muskulösen

Dentationen an die zehnte bis zwölfte Rippe fest. Hier liegt er also zwischen dem Darmbein und den Rippen. Von da erstreckt er sich theils vorwärts, theils hinterwärts, theils abwärts.

1) Indem er nach vorn geht, verwandelt sich das Muskelfleisch in eine Aponeurose, die bis zum Musculus rectus fortrückt. Ehe sie aber zu diesem Muskel gelangt, spaltet sie sich in zwei Blätter, Laminae. Das eine als das vordere Blatt geht vor dem Musc. rectus fort, verbindet sich mit der Aponeurose des Musc. descendens, und verliert sich in die Linea alba. Das andere als das hintere Blatt geht hinter dem Musc. rectus, und vereinigt sich mit der Aponeurose des Musc. transversalis. Allein dieses hintere erstreckt sich nicht so tief herab, wie das vordere, nämlich bis zum Schambein, sondern eine Handbreit unter dem Nabel hört es schon auf. Durch den Lauf dieser Lamellen und die Verbindung mit den benachbarten Theilen wird eine Scheide gebildet, die den Musc. rectus einschliesst.

2) Indem der Muskel nach hinten geht, verwandelt er sich auch in eine Aponeurose, die nach den Bauchwirbeln hinläuft. Sie spaltet sich gleichfalls in zwei Blätter. Das hintere und äussere Blatt verbindet sich mit der Aponeurose des Musc. latissimus dorsi und serratus posticus inferior, und setzt sich an die Dornfortsätze der Len-

denwirbel und des Kreuzbeins fest. Das vordere und innere Blatt vereinigt sich mit dem Muscul. abdomin. transversus, liegt vor dem longissimus dorsi und sacrolumbalis, und befestigt sich an die Querfortsätze der Lendenwirbel. Diese beiden Lamellen des hintern Theils des Musc. obliquus adscendens bilden eine gleiche Scheide, um die langen Rückenmuskeln aufzunehmen, wie die des vordern eine Scheide für den rectus.

3) Indem der Muskel gegen den Bauchring geht, erzeugt er zwei Theile. Der erste ist der *cremaster*, ein Muskelbündel, das in Vereinigung mit mehreren Fasern vom transversus im männlichen Geschlechte, (im weiblichen fehlt es völlig), den Saamenstrang hinter dem Bauchringe umfasst, nach aussen hervortritt, auf der äussern Fläche der allgemeinen Scheidenhaut herabgeht, und sich unten auf derselben verliert, oder vielmehr nach unten als ein feiner sehniger Ueberzug endigt. Der andere Theil, welcher gegen die Crista des Darmbeins hin von der hintern Fläche des Ligam. Poupartii entspringt, ist ein Muskelbündel, das in dem Leistenkanal über den Saamenstrang läuft, und sich in eine Sehne verwandelt, welche hinter dem Crus superius des Ringes fortgeht, und sich an den untern Theil der Linea alba und an die Symphysis der Schambeine befestigt.

§. 85.

Musc. rectus abdominis.

Dieser lange Muskel liegt zwischen dem Brustbein und dem Schambein. Er entspringt vom Knorpel der sechsten, siebenten, und achten Rippe, und von der Oberfläche des Processus ensiformis, steigt dann, umgeben von der oben angeführten Scheide, als ein ziemlich schmaler und dicker Muskelkörper gerade herab, und endigt sich am Queraste des Schambeins mit zwei Schenkeln. Der innere ist länger, und befestigt sich an den herabsteigenden Ast des Schambeins der gegenüberstehenden Seite; der äussere ist breiter, und befestigt sich an den Querast desselben Knochens seiner Seite. Die innern Ränder beider geraden Muskeln stossen unten an einander; nach oben hingegen entfernen sie sich, und fassen die Linea alba, und den Nabel zwischen sich. Der ganze Muskel ist nicht durchaus fleischig, sondern man bemerkt an mehreren Stellen eine Lage von sehnigen Fasern, die man *Inscriptiones tendineae* nennt. Diese sind besonders nach vorn sichtbar, und vereinigen sich mit der vordern Hälfte der Scheide. Sehen wir auf den Bau der letztern, worin der Muskel steckt, so besteht der vordere Theil derselben aus der Aponeurose des Musc. oblique descendens, und

dem vordern Blatte der Aponeurose des Muscul. obliq. adscendens, und bedeckt den Musc. rectus vollständig; der hintere wird zusammengesetzt aus dem hintern Blatte der Aponeurose des Musc. abdom. adscendens, und der Aponeurose des Musc. transversalis; er hört aber unter dem Nabel gleich auf, und der Musc. rectus berührt unmittelbar das Bauchfell.

§. 86.

Musc. pyramidalis.

Er liegt auf dem untersten Theil des Musc. rectus, entspringt vom queren Ast des Schambeins, steigt aufwärts, wird allmählig schmäler, und verliert sich neben der Linea alba mit einer Spitze in dem vordern Theil der Scheide des rectus, von der er selbst bedeckt wird. Dieser Muskel ist unbeständig, und fehlt häufig.

§. 87.

Musc. transversus abdominis.

Er liegt unter dem oblique adscendens, und über dem Bauchfell, das seine innere Oberfläche überzieht. Das Muskelfleisch hat einen dreifachen Ursprung. Nach hinten entspringt es in Gemeinschaft der innern Lamelle des adscendens von den Querfortsätzen der Lendenwirbel. Nach oben kommt es her von dem untern Rande und der

innern Fläche der sieben untern Rippen mit eben so vielen Dentationen, von denen die vier untern mit dem Zwerchfelle zusammenhängen. Nach unten entsteht es vom innern Rande der Crista des Darmbeins. Alle diese Fasern laufen quer. Nur die untersten steigen abwärts, helfen theils im männlichen Körper durch einige Fasern den cremaster bilden, theils erzeugen sie ein eigenes Muskelbündel, das in dem Leistenkanal über den Saamenstrang läuft, sich durch sehnige Fasern mit dem Bündel vom adscendens vereinigt, und endlich an das Schambein befestigt. Führt man den Finger durch den Bauchring, so fühlt man deutlich einen Widerstand, der von dieser Muskelportion herrührt. Nach vorn verliert sich das Muskelfleisch in eine Aponeurose, die bogenförmig entsteht, indem die untern und obern Muskelfasern mehr nach der Linea alba vorrücken, und länger sind, als die mittlern. Diesen Bogen nennt man *Linea semilunaris Spigelii.* Die Aponeurose verbindet sich mit der hintern Platte des Musc. adscendens, und geht zur Linea alba. Da aber die hintere Platte des adscendens unter dem Nabel nicht hinter dem Muscul. rectus fortläuft, und gänzlich fehlt, so setzt sich dieser Theil der Aponeurose an die vordere Platte des adscendens fest, bedeckt also den Muscul. rectus gleichfalls nicht nach hinten.

§. 88.

Linea alba.

Diesen Nahmen führt der etwas glänzend weisse Streifen, welcher zwischen den beiden Musc. rectis sich befindet. Die Linea alba erstreckt sich vom Processus ensiformis abwärts bis zur Synchondrose der Schambeine. Sie entsteht durch das Zusammenstossen der drei breiten Muskeln des Bauchs, nämlich der Aponeurose des descendens und transversus, und der beiden Platten des adscendens, indem sie von beiden Seiten an einander treten, sich in dieser Linie durchkreuzen, und vermischen, und dadurch die Linie bilden. Indem sie sich der Symphysis nähert, treten zwei Bänder, die hinter dem Musc. rectus auf jeder Seite vom queren Ast des Schambeins entstehen, im Aufsteigen hinein, und scheinen die Linie zu verstärken. Ohngefähr in der Mitte der Linie liegt der Nabel, *Umbilicus*. Er zeigt im Foetus eine wahre Oeffnung, die mit gekrümmten sehnigen Fasern umgeben ist. Durch sie laufen die Vasa umbilicalia. Nach der Geburt verschliesst sich die Oeffnung, die äussere Haut verwächst, und verwandelt sich in eine Narbe. Die weisse Linie dient als fester Punkt, wogegen die Bauchmuskeln wirken, um ihre Funktion ausüben zu können.

§. 89.

Musc. quadratus lumborum.

Man kann diesen Muskel nur dann erst sehen, wenn die Eingeweide des Unterleibes herausgenommen sind. Er liegt am hintern Theil des Bauchs, auf ihm ruht die Niere, hinter ihm ist die vordere Platte des Musc. abdominalis adscendens. Er entspringt vom hintern Theil der Crista des Darmbeins, und vom Querfortsatze der vier obersten Bauchwirbel, und befestigt sich an den untern Rand der zwölften Rippe.

§. 90.

Die Funktionen der Bauchmuskeln.

Die Verrichtung der *breiten Muskeln* ist übereinstimmend, ihre Fasern durchkreuzen sich so, dass sie mit ihrer Kraft sich einander unterstützen. Sie haben ihren festen Punkt vorzüglich am Becken, und vereinigen sich theils an der Linea alba, theils setzen sie sich an die Rippen fest. Daher wirken sie sowohl auf die Brusteingeweide, indem sie die Brusthöhle verkleinern, und zur Exspiration dienen, als auch auf die Eingeweide des Unterleibes, indem sie die Bauchhöhle verengen, und die Verdauung, die mancherlei Aussonderungen, die Leibesöffnung, den Abgang des Harns, und die Geburt befördern.

Die Musculi recti dienen gleichfalls zum Ausathmen, indem der vordere Theil der Brust herabgezogen wird. Ziehen sie sich aber stark zusammen, so wird der obere Theil des Körpers von ihnen herabgezogen, und der Körper beugt sich nach vorn. Oder bleibt der Rumpf fest, die Beine aber geben nach, so nähern letztere sich mit dem Becken dem obern Theil des Körpers. Zugleich drücken sie ebenfalls auf die Eingeweide des Unterleibes. Um die Action dieser Muskeln zu verstärken, sind sie in der Scheide eingeschlossen. Diese widersteht den Muskelfasern, wenn sie nach aussen treten wollen. Die tendinösen Fibern sind deshalb mit der Scheide verwachsen, damit ihr fester Punkt näher sey. Durch diese Einrichtung werden mehrere feste Punkte erzeugt, wogegen der Muskel wirken kann. Um die Gegenwirkung der Scheide zu vermehren, dienen die *Musc. pyramidales.* Sie spannen die vordere Hälfte derselben mehr an, die Stellen, woran sich die Inscriptiones setzen, werden noch unbeweglicher gemacht, und die recti wirken um desto stärker. Die *Musc. quadrati lumborum* ziehen nicht allein die letzten Rippen beim Ausathmen herab, sondern durch ihre Bewegung erschüttern sie auch die auf ihnen liegenden Nieren, und tragen zur Sekretion des Harns und seines Fortrückens zum Ureter bei.

Fünfter Abschnitt.

Das Zwerchfell. Diaphragma, Septum transversum.

§. 91.

Anatomische Ansicht desselben.

Das Zwerchfell ist ein breiter Muskel, der seine Lage zwischen der Brust- und Bauchhöhle hat, und beide Höhlen von einander trennt. Es liegt in der Quere, und ist gewölbt, so dass die obere nach der Brusthöhle hingekehrte Fläche erhaben, die untere ausgehöhlt ist. Diese gewölbte Beschaffenheit zeigt sich aber im Leben blos während des Ausathmens, oder nach dem Tode. Man bemerkt alsdann, dass der mittlere Theil am höchsten in der Brusthöhle bis zur fünften oder vierten Rippe heraufragt, die Seitentheile hingegen, besonders nach hinten, niedriger liegen. Auch erscheint es rechts überhaupt etwas höher, weil die Leber diesen Muskel heraufdrängt. Die obere

Fläche, *Superficies thoracica*, ist grösstentheils mit dem Brustfell überzogen, und nur von einem kleinen Theile des Herzbeutels bedeckt. Auf derselben ruhen das Herz, und die Lungen. Die untere Fläche, *Superficies abdominalis*, ist mit dem Bauchfell überkleidet, und steht rechts mit der Leber, in der Mitte mit dem Magen, links mit der Milz, und nach hinten mit den Nieren und Nebennieren in Berührung.

Man unterscheidet am Zwerchfell drei Theile, den Pars costalis, lumbalis, und das Centrum tendineum.

1) *Pars costalis* s. musc. major diaphragmatis. Derjenige Theil des Muskels bekömmt diesen Nahmen, der seinen Ursprung von den Rippen nimmt, und sich von da in den sehnigen Theil erstreckt. Er entspringt mit fleischigen Enden an der innern Fläche der sechs untern Rippen, wo er an den Musc. transversus abdominis grenzt, theils vom Knorpel, theils vom Knochen selbst; auch mit zwei Enden vom Processus ensiformis. Auf diese Weise erstreckt er sich zu beiden Seiten vom Brustbein bis zur zwölften Rippe. Von letzterer geht ein tendinöses Band [46]) vor dem Musc. psoas und quadratus lumborum zum Quer-

46) Roederer progr. de arcubus tendineis musculorum originibus. Gott. 1760. 4.

fortsatze des ersten Bauchwirbels, von welchem gleichfalls Muskelfasern entspringen. Alle Muskelfibern dieses Theils gehen zum Centrum tendineum hin, so dass die, welche vom Brustbein kommen, rückwärts, die etwas niedriger liegenden quer, die untern aufwärts laufen.

2) *Pars lumbalis*, Musc. minor diaphragmatis. Dieser Theil entspringt von den Bauchwirbeln. Er hat sechs Schenkel, *Crura*, drei auf jeder Seite. Der eine als äusserer Schenkel, *Crus externum*, ist der kürzeste, liegt ganz nach aussen, entspringt gemeiniglich vom Seitentheile des Körpers und dem Querfortsatze des ersten Bauchwirbels, und geht aufwärts zum hintern Rande des Centrum tendineum. Der andere als mittlerer Schenkel, *Crus medium*, entspringt von der Seitenfläche des zweiten oder dritten Bauchwirbels, und begiebt sich gleichfalls zum Centrum. Der dritte als innerster Schenkel, *Crus internum*, liegt nach innen, ist der längste, und entsteht sehr sehnig auf der rechten Seite von dem Körper des dritten oder vierten Lendenwirbels, auf der linken von dem Körper des dritten oder zweiten. Die beiden innern Schenkel steigen in die Höhe, entfernen sich aber etwas, und lassen eine Spalte, Hiatus aorticus, zwischen sich. Darauf nähern sie sich beide wieder, schliessen den Hiatus oben zu, und durchkreuzen sich.

Sie entfernen sich darauf aufs neue, lassen eine zweite Spalte, Foramen oesophageum, zwischen sich, treten alsdann oberwärts wieder zusammen, und gehen in den sehnigen Theil über.

3) *Centrum tendineum*, speculum Helmontii. Dieser Theil als Aponeurose des Muskels besteht aus einem Gewebe von starken sehnigen glänzenden Fasern, die theils neben einander liegen, theils sich auf vielfache Weise durchkreuzen. Er ist bogenförmig, läuft nach vorn in eine stumpfe Spitze aus, und pflanzt sich zu beiden Seiten in zwei Schenkel fort, von denen der rechte etwas breiter und länger ist, als der linke.

In dem Zwerchfelle sind *drei grosse Oeffnungen*, wodurch mehrere Theile aus der Brusthöhle in die Bauchhöhle oder umgekehrt treten.

a) *Hiatus aorticus* wird von den innern Schenkeln gebildet, und liegt als längliche Spalte nach hinten gegen die Wirbel hin. Die Arter. aorta geht durch dieses Loch aus der Brusthöhle in die Bauchhöhle über, und umgekehrt läuft der Ductus thoracicus aus der Bauchhöhle in die Brust.

b) Das *Foramen oesophageum* liegt über dem vorigen Loche mehr nach vorn, ist länglich, nach vorn und hinten zugespitzt, und wird von denselben Schenkeln gebildet. Es geht durch

dasselbe aus der Brusthöhle der Oesophagus, und die Nervi vagi zur Bauchhöhle.

c) Das *Foramen quadrilaterum* liegt rechts im Centrum tendineum, ist viereckig, und wird von den sehnigen Fasern allein umschlossen. Es läuft die Vena cava adscendens hindurch, um zum Herzen zu gelangen.

Ausser diesen Löchern befinden sich zwischen den Schenkeln *mehrere Oeffnungen*, wodurch andere Theile gehen. Nämlich zwischen dem Crus externum und medium geht auf einer jeden Seite durch einen kleinen Raum der Nervus sympathicus maximus herab, ferner auf der rechten Seite die Vena azyga, auf der linken die Vena hemiazygea zur Brusthöhle herauf. Zwischen dem Crus medium und internum läuft auf beiden Seiten der Nervus splanchnicus herab, dessen Durchgang aber nicht beständig ist.

§. 92.

Die Funktionen desselben.

Es trennt die beiden Höhlen des Rumpfs von einander, unterstützt nach oben das Herz, und die Lungen; es trägt nach unten Leber, Magen und Milz, indem diese Theile durch Bänder mit ihm befestigt sind; es sichert mehreren Theilen, als der Vena cava, Arteria aorta, dem Ductus

thoracicus, und Oesophagus ihre Lage. — Es nützt beim Geschäft des Athemholens, und zwar auf eine doppelte Weise; thätig verhält es sich beim Einathmen, steigt herab, erweitert die Brusthöhle, und erlaubt den Lungen sich auszudehnen. Passiv wirkt es auf die Lungen beim Ausathmen, indem es von den Bauchmuskeln heraufgetrieben, die Brusthöhle verengt, und auf die Lungen drückt. — Es wirkt auf die Eingeweide des Bauchs; die Leber und Milz werden durch seine Bewegung stets gelinde erschüttert; es drückt mechanisch den Magen, und befördert die Verdauung. — Endlich hat es Einfluss auf alle Excretionen des Unterleibes.

Sechster Abschnitt.

Die Muskeln des Rückens.

Es werden hieher alle diejenigen gezogen, welche sich vom Hinterkopfe an längs der Wirbelsäule abwärts bis zum Steissbein erstrecken. Es liegen in diesem Raume viele Muskeln, die eine ganz verschiedene Aktion äussern. Mehrere dienen dazu, den Kopf nach hinten zu biegen; andere das Schulterblatt zu bewegen; andere sind Inspirationsmuskeln, oder nützen zur Exspiration; andere können den Rückgrath ausdehnen. Da alle diese Muskeln in verschiedenen Reihen über und neben einander liegen, so ist es besser, sie nach den verschiedenen Lagen zu beschreiben.

§. 93.

Die erste Lage.

Nach weggenommener Haut erscheinen zwei Muskeln.

M. trapezius s. cucullaris. Er befindet sich oberwärts zwischen dem Hinterhaupte, den Schulterblättern, den Hals- und Brustwirbeln. Er entspringt von der Protuberantia occipitalis externa, und der Linea semicircularis superior, ferner von den Dornfortsätzen aller Hals- und Brustwirbel. An allen diesen Stellen ist er flechsig, und an jenen Fortsätzen stössen beide Muskeln an einander. Von ihrem breiten Ursprunge an laufen die Muskelfasern auswärts gegen das Schulterblatt, und häufen sich mehr an. Die obern gehen abwärts, die mittlern quer, die untern aufwärts. Alle kommen zur Spina des Schulterblatts, setzen sich mit sehnigen Fasern nach der ganzen Länge der Spina an den obern Rand derselben bis zum Acromion fest, und endigen sich am Pars acromialis des Schlüsselbeins. — Er wirkt auf verschiedene Weise. Zieht sich der obere Theil zusammen, so kann er entweder den Kopf zurückziehen, wenn das Schulterblatt befestigt ist, oder umgekehrt diesen Knochen in die Höhe heben. Wirkt der mittlere Theil, so wird das Schulterblatt quer nach hinten, wirkt der untere Theil, nach unten gezogen.

M. latissimus dorsi grenzt nach oben an den trapezius, von dem er etwas bedeckt wird, und liegt zwischen dem Arm, den Bauchwirbeln, und dem Kreuzbein. Er entspringt von den Dorn-

fortsätzen der untern sechs bis sieben Brustwirbel, von eben denselben aller Bauchwirbel, und denen des Kreuzbeins, und endlich vom hintern Theile der Crista des Darmbeins. Er bleibt lange fleischig, und seine Aponeurose verbindet sich theils mit der hintern Lamina der Aponeurose des Musc. abdomin. adscendens, theils mit der sehnigen Ausbreitung des Musc. serratus posticus inferior, indem beide vor ihm liegen. Von ihr laufen nun die Muskelfasern aufwärts und nach aussen, und nähern sich einander. Der obere Theil des Muskels geht über den untern Winkel des Schulterblatts fort; der untere Theil, der die letzten Rippen bedeckt, bildet vier Dentationen, die sich zwischen die untern Dentationen des abdominalis descendens hineinschieben, und sich an die vier untern Rippen befestigen. Alle Muskelfasern treten nun immer mehr zusammen, der Muskel wird dicker und schmaler, steigt aufwärts, nähert sich dem Arm, und endigt sich mit einer breiten Sehne, die, mit der Sehne des teres major durch Zellstoff vereinigt, sich an die Spina des Tuberculum minus des Oberarms festsetzt, woselbst ein Schleimsack liegt. — Er zieht den Oberarm zurück, und abwärts. Ist der Arm befestigt, so dreht er den Rumpf etwas zur Seite, und wirkt auch als Inspirationsmuskel. Er kann gleichfalls das Schulterblatt an die Rippen drücken.

§. 94.

Die zweite Lage.

Sie befindet sich unter der ersten. Alle Muskeln derselben laufen in einer schiefen Richtung vom Rückgrath ab. Zu ihr rechnet man von oben an folgende.

M. splenius capitis liegt an dem hintern und Seitentheile des Nackens, und ist ein breiter dünner Muskel. Er entspringt von den Dornfortsätzen der fünf obersten Brustwirbel, und der drei untersten Halswirbel, steigt dann schräg nach aussen in die Höhe, und spaltet sich in zwei Portionen. Die grössere setzt sich neben dem Processus mastoideus an die Linea semicircularis des Hinterhauptsbeins fest, und bedeckt zugleich den Insertionspunkt des Musc. sternocleidomastoideus; die kleinere unter dem Nahmen *splenius colli* an die Querfortsätze des ersten und zweiten Halswirbels. — Beide ziehen den Kopf und Hals zurück.

M. rhomboidei liegen zwischen dem Schulterblatt, und den Wirbeln. Es sind derselben zwei. *Rhomboideus superior* ist kleiner, schmaler, und entsteht von den Dornfortsätzen der beiden untern Halswirbel. *Rhomboideus inferior* ist breiter, grösser, und kommt von den Dornfortsätzen der fünf obern Brustwirbel her. Die Fasern beider

Muskeln gehen nach aussen abwärts, und setzen sich an die Basis des Schulterblatts fest. — Sie ziehen das Schulterblatt zurück, und aufwärts.

M. serratus posticus superior liegt unter den rhomboideis. Er entspringt von den Dornfortsätzen des sechsten und siebenten Halswirbels, und der drei obern Brustwirbel. Seine Aponeurose läuft lang abwärts, wird dann fleischig, und setzt sich mit drei Dentationen an die zweite bis vierte Rippe fest. — Er hebt die Rippen in die Höhe, und wirkt beim Einathmen.

M. serratus posticus inferior liegt unter der Aponeurose des latissimus dorsi. Er entspringt von den Dornfortsätzen der beiden untersten Brustwirbel, und der drei oder vier obern Bauchwirbel. Die breite Aponeurose dieses Muskels hängt nach hinten mit der des latissimus dorsi, und nach vorn mit der hintern Lamina der Aponeurose des Musc. obliquus abdominis adscendens so zusammen, dass sie sich von letzteren schwer trennen lässt. Sie geht dann schräg aufwärts, verwandelt sich in einen dünnen und breiten Muskel, der sich mit vier Dentationen an die vier untern Rippen festsetzt. — Er zieht diese Rippen herab, und wirkt beim Ausathmen.

Zwischen beiden serratis findet man eine dünne Aponeurose, welche die darunter liegenden langen Rückenmuskeln bedeckt. Sie scheint eine

Fortsetzung der Aponeurose der obigen Muskeln zu seyn.

§. 95.

Die dritte Lage.

Ist die zweite fortgenommen, so kommt diese dritte zum Vorschein, die aus Muskeln besteht, welche neben der Wirbelsäule von unten nach oben in der Länge laufen.

M. sacrolumbalis und *longissimus dorsi* liegt neben dem Rückgrath. Nach unten besteht er aus einem fleischigen Bauche, nach oben spaltet er sich in zwei Hälften, welche die angeführten Nahmen bekommen. Der Theil, welcher seitwärts nach aussen liegt, heisst sacrolumbalis; der andere mehr nach innen neben den Dornfortsätzen des Rückgraths longissimus dorsi. Der gemeinschaftliche Muskelbauch entspringt sehnig von der hintern Fläche des Kreuzbeins, von den Dornfortsätzen der Bauchwirbel, und dem Tuber des Darmbeins, auch mit andern Fasern von den Querfortsätzen der Bauchwirbel, und ihren obern schrägen. Er geht neben den Bauchwirbeln aufwärts, wird fleischiger, und ist in einer Scheide eingeschlossen. Der hintere Theil derselben wird zusammengesetzt aus der Lamina posterior des obliquus abdominalis adscendens, und der Aponeurose des latissimus dorsi, und serratus posti-

cus inferior, und sitzt fest an den Dornfortsätzen der Bauchwirbel und des Kreuzbeins; der vordere Theil besteht aus der Lamina anterior des obliquus abdom. adscendens, und befestigt sich an die Querfortsätze der Bauchwirbel. In der Gegend der zwölften Rippe spaltet sich der Muskelbauch in die zwei angeführten Theile. 1) Der *sacrolumbalis* liegt nach aussen. Er läuft an der hintern Fläche der Rippen in die Höhe, und verschmälert sich immer mehr, je höher er kommt, weil er beim Aufsteigen an einer jeden Rippe Fascikel zurücklässt. Diese setzen sich an den untern Rand aller zwölf Rippen fest, und mit dem dreizehnten Bündel geht der Muskel an den Querfortsatz des siebenten Halswirbels. Sie sind, die untersten ausgenommen, alle sehnig. Im Heraufsteigen des Muskels aber verbinden sich die Sehnen mit eigenen muskulösen Verstärkungsfasern, die von dem Winkel aller Rippen herkommen, aufwärts gehend vor den Sehnen liegen, und die Wirkung derselben im Herabziehen der Rippen unterstützen, indem sie ihren festen Punkt nach unten an der minder beweglichen Rippe haben. 2) Der *longissimus dorsi* liegt neben dem Rückgrath. Seine Muskelbündel haben einen zwiefachen Lauf. Die eine Reihe derselben geht mehr aufwärts, und bildet doppelte Fascikel, wodurch der Muskel verschmälert wird. Die

hintern setzen sich an den untern Rand der Rippen von der zwölften bis zur dritten fest; die vordern von jenen bedeckt an die Querfortsätze aller Brustwirbel. Die andere Reihe von Muskelbündel wendet sich mehr gegen die Dornfortsätze des Rückgraths. Man belegt sie mit dem allgemeinen Nahmen *Musculi spinales*, und trennt sie in zwei einzelne Muskeln, die aber unter sich vielfach verschlungen, als wahre Fortsetzungen des longissimi dorsi anzusehen sind. Der eine heisst *Musc. spinalis dorsi.* Er entspringt mit schmalen Sehnen von den Dornfortsätzen des ersten und zweiten Bauchwirbels, und des zwölften bis zehnten Brustwirbels, geht an dem Dornfortsatze des neunten vorbei, und befestigt sich dann mit dünnen Sehnen an die Dornfortsätze des achten bis zweiten Rückenwirbels. Der andere heisst *M. semispinalis dorsi.* Er entspringt vom Querfortsatze des zehnten bis fünften Brustwirbels. Diese Enden vereinigen sich in eine Art Muskelbauch, der sich wieder in Sehnen spaltet, die sich an die Dornfortsätze der fünf obern Brustwirbel und der zwei untern Halswirbel befestigen. — Die Funktion dieses gemeinschaftlichen Muskels ist doppelt; theils wirkt er als Exspirationsmuskel, indem er die Rippen abwärts zieht; theils richtet er den nach vorn gebogenen Rückgrath auf.

M. complexus und *biventer cervicis.* Diese Muskeln lassen sich selten gut von einander trennen, und es scheint, man thue besser daran, beide als einen anzusehen, indem auch ihre Funktion übereinstimmend ist. Denn unter dem Nahmen biventer cervicis versteht man den Theil des Muskels, dessen glänzende Sehne auf der hintern Fläche desselben sichtbar ist, und in welche vom Kopfe herab und vom Rückgrath herauf mehrere Muskelportionen hingehen, die aber mit den unterliegenden besonders gegen den Kopf hin vielfach verbunden sind. Der ganze Muskel entspringt von den Querfortsätzen des dritten bis siebenten Rückenwirbels, und von den gleichen des vierten bis siebenten Halswirbels, geht aufwärts, und setzt sich an die Linea semicircularis superior des Hinterhauptsbeins fest. — Er zieht den Kopf zurück.

M. trachelomastoideus liegt neben dem complexus nach aussen, und fliesst mit dem longissimus dorsi, und den andern Nackenmuskeln zusammen. Er entspringt von den Querfortsätzen der drei ersten Brustwirbel, und des siebenten Halswirbels, bildet dann einen fleischigen Bauch, und setzt sich an den hintern Theil des Processus mastoideus fest. — Beide ziehen den Kopf gerade zurück, einer dreht ihn zur Seite.

M. levator anguli scapulae entspringt an der Seite des Halses liegend mit vier Köpfen von dem Querfortsatze der vier obern Halswirbel. Alle Köpfe vereinigen sich in einen langen Muskelbauch, der sich an den obern Winkel des Schulterblatts befestigt. — Er zieht das Schulterblatt in die Höhe.

M. transversalis cervicis liegt neben dem trachelomastoideus nach aussen, so dass er zum Theil vom letztern bedeckt wird, auch hat er an seiner äussern Seite das obere Ende des longissimus dorsi neben sich, mit dem er durch Fasern zusammenhängt. Er entspringt vom Querfortsatze der fünf obern Brustwirbel, und von den schrägen des siebenten bis vierten Halswirbels, und setzt sich fest an den Querfortsatz aller Halswirbel. — Er beugt den Hals nach seiner Seite.

M. cervicalis descendens entspringt vom Querfortsatze des fünften und sechsten Halswirbels, und befestigt sich an den obern Rand der zweiten bis vierten oder der dritten bis sechsten Rippe. Er liegt neben dem transversus cervicis nach aussen. — Beide strecken den Hals gerade aus, einer zieht ihn zur Seite.

M. spinalis cervicis liegt am Halse. Er entspringt vom Querfortsatze der vier bis sechs obern Brustwirbel. Die Sehnen steigen aufwärts, und gehen in einen Muskelkörper, der sich wieder

in Sehnen spaltet, die sich an die Dornfortsätze des sechsten bis zweiten Halswirbels festsetzen. — Die Wirkung dieses Muskels besteht darin, den Hals nach hinten auszustrecken.

§. 96.

Die vierte Lage.

Sie ist die letzte, liegt unter der dritten, und berührt die Knochen am meisten. Zu ihr gehören folgende.

M. multifidus spinae liegt an dem ganzen Rückgrath zwischen den Dorn- und Querfortsätzen, von dem Kreuzbein an bis zum zweiten Halswirbel. Er besteht auf jeder Seite aus sechs und zwanzig kleinen Muskeln, denen man diesen gemeinschaftlichen Nahmen beilegt. Die äussern Enden aller Muskeln entspringen von den Querfortsätzen, theils den falschen des Kreuzbeins, theils den wahren der Bauch-, Rücken-, und der fünf untern Halswirbel. Die innern Enden befestigen sich an die Dornfortsätze des Kreuzbeins und aller Wirbel, bis zum Epistropheus herauf. Die Lage beider Enden eines jeden kleinen Muskels verhält sich so, dass die äussern sich um einen Wirbel tiefer befinden, als die innern, alle Muskelbündel also von aussen nach innen schräg aufwärts laufen. — Beide multifidi

strecken den Rückgrath aus, einer allein zieht ihn etwas schief rückwärts.

M. levatores costarum liegen an den hintern Enden der Rippen. Sie zerfallen in zwei Klassen. 1) Die *breves*. Es sind derselben zwölf, so dass eine jede Rippe einen besitzt. Der erste entsteht vom Querfortsatze des letzten Halswirbels, die übrigen entspringen vom Querfortsatze eines jeden Brustwirbels, sie laufen abwärts, werden breiter, und setzen sich an die zunächst unten liegende Rippe fest. 2) Die *longi* befinden sich nur an den untersten Rippen. Es sind derselben drei. Sie entspringen von einem Querfortsatze, gehen aber nicht zu der nächsten Rippe, sondern laufen hinter derselben vorbei, und befestigen sich an die folgende, z. E. der letzte entspringt vom Querfortsatze des zehnten Brustwirbels, und endigt sich an der zwölften Rippe. — Beide Arten heben den hintern Theil der Rippen in die Höhe.

M. recti capitis posteriores liegen zwischen dem Hinterhauptsbein, dem Atlas, und Epistropheus. 1) Der *rectus major* entspringt von dem Dornfortsatze des Epistropheus, geht aufwärts, breitet sich etwas aus, und befestigt sich an die Linea semicircularis infer. des Hinterhauptsbeins. 2) Der *rectus minor* entsteht vom hintern Bogen des Atlas, und befestigt sich neben dem Foramen

magnum. — Beide ziehen den Kopf am stärksten zurück.

M. obliquus capitis inferior entspringt von dem Dornfortsatze des Epistropheus, läuft nach aussen und aufwärts, und befestigt sich an den Querfortsatz des Atlas. — Er dreht den Kopf zur Seite, so dass sich der Atlas um den Zahnfortsatz des Epistropheus herumbewegt.

M. obliquus capitis superior entspringt vom Querfortsatze des Atlas, geht zum Hinterhauptsbein, und setzt sich neben dem rectus capitis major an diesen Knochen fest. — Er zieht den Kopf zurück, und zur Seite.

M. interspinales. Zwischen den Dornfortsätzen der sechs untern Halswirbel liegen fünf kleine Muskeln, die von einem Dornfortsatze zum andern gehen. Bisweilen findet man dergleichen auch zwischen den Dornfortsätzen der übrigen Wirbel. — Sie strecken den Rückgrath aus.

M. intertransversarii liegen zwischen den Querfortsätzen der Halswirbel. Sie sind doppelt vorhanden, so dass auf jeder Seite sechs vordere und eben so viele hintere sich zeigen. Zwischen den obern Brustwirbeln fehlen sie, zwischen den untern sind sie einfach da, ebenfalls auch zwischen den Bauchwirbeln. — Sie können den Rückgrath zur Seite beugen.

M. coccygeus s. triangularis liegt im Becken. Er entspringt von der Spina des Sitzbeins, stösst ans Ligament. spinososacrum und tuberososacrale, läuft rückwärts, wird allmählig breiter, und befestigt sich an den Seitenrand des Steissbeins, bis zum untersten Theil des Kreuzbeins. — Er zieht das Steissbein nach vorn, wenn es bei der Geburt oder Darmausleerung zurückgedrückt war.

Siebenter Abschnitt.

Die Muskeln der obern Extremität.

§. 97.

Muskeln für die Bewegung des Schlüsselbeins und Schulterblatts; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Schulterblatt.

Die Muskeln, welche diese beiden Knochen bewegen, sind schon beschrieben worden. Das Schlüsselbein kann durch den sternocleidomastoideus, subclavius, und pectoralis major bald etwas in die Höhe gehoben, bald herabgezogen werden. Die Bewegung des Schulterblatts ist mannigfaltiger. Es wird aufgezogen durch den levator anguli scapulae; nach hinten gezogen durch die rhomboidei, und zugleich bald aufwärts, bald niederwärts, durch den cucullaris; nach vorn durch den serratus anticus major;

die vordere Fläche kann etwas von den Rippen abgezogen werden durch den pectoralis minor, und angedruckt durch den latissimus dorsi.

Die allgemeine Lage der Muskeln am Schulterblatt ist folgende. a) An der hintern Fläche findet man in der Fossa supraspinata den Musc. supraspinatus bedeckt vom cucullaris, und am obern Winkel des Schulterblatts den aufwärts gehenden levator anguli scapulae; in der Fossa infraspinata den Musc. infraspinatus und näher gegen den Oberarm den teres minor, ersterer zum Theil, letzterer ganz vom deltoides bedeckt. An dem untern Winkel entspringt der teres major, bedeckt von einer Portion des latissimus dorsi; er läuft gegen den Oberarm, und hat über sich das Caput longum des triceps. b) Die vordere Fläche füllt der subscapularis aus. Dieser grenzt aber nicht unmittelbar an die Rippen, sondern zwischen beiden geht der serratus anticus major von vorn nach hinten zur Basis des Schulterblatts, an welche sich auch die rhomboidei festsetzen. c) Vom Acromion und einem Theil der Spina des Schulterblatts geht der deltoides herab, und vom Processus coracoideus der pectoralis minor, der coracobrachialis, und das Caput breve des biceps.

§. 98.

Muskeln für die Bewegung des Oberarms; Ansicht der Achselhöhle.

Die Bewegung ist wegen der vorhandenen Arthrodie sehr mannigfaltig. Sie lässt sich indessen auf folgende allgemeine zurückbringen.

1) *Der Arm wird nach vorn zur Brust gezogen.* Dieses geschieht durch den schon beschriebenen pectoralis major.

2) *Der Arm wird nach hinten gezogen* durch den latissimus dorsi.

3) *Der Arm wird gerade aufgehoben.* Hiezu dienen.

a) *M. deltoides*, der oben auf dem Schultergelenk liegt. Er entspringt von der Extremitas acromialis des Schlüsselbeins, vom Acromion, und dem untern Rande der Spina des Schulterblatts. Allenthalben grenzt er hier an den cucullaris. Alle Muskelfasern laufen niederwärts, so dass die vordern vor dem Schultergelenk, die mittlern über demselben, die hintern hinter ihm ihre Lage haben. Endlich kommen alle in eine gemeinschaftliche Sehne zusammen, die sich an die Spina des Tuberculum majus befestigt. Seine inwendige Fläche ist nach unten fast sehnig. — Er bedeckt die ganze Gelenkkapsel, und sichert dieselbe.

b) *M. coracobrachialis* s. perforatus Casserii, entspringt vom Processus coracoideus, gemeinschaftlich mit dem Caput breve des biceps, wo ein Schleimbeutel ist, steigt dann abwärts vor dem Schultergelenk und der Sehne des latissimus dorsi vorbei, und setzt sich über dem Anfange des brachialis internus an die Linea aspera des Tuberculum minus fest. — Er hebt den Oberarm nicht allein auf, sondern bewegt ihn auch nach vorn.

c) *M. supraspinatus* liegt in der Fossa supraspinata des Schulterblatts. Die auswendige Fläche des Muskels ist mit einer dünnen Flechsenhaut überzogen, und vom cucularis bedeckt. Er entsteht aus dem hintern Theil der Grube, läuft nach aussen, geht unter dem hintern Theil des Schlüsselbeins und unter dem Ligam. acromiocoracoideum hindurch, verbindet sich mit der Gelenkkapsel, und befestigt sich an den vordern Theil des Tuberculum majus.

d) *M. biceps brachii*, von dem nachher.

4) *Der aufgehobene Arm wird herabgezogen.* Er sinkt schon durch seine eigene Schwere herab, wenn die aufhebenden Muskeln in ihrer Wirkung nachlassen. Soll er aber schnell herabgebracht werden, so geschieht dieses durch die vereinte Wirkung des pectoralis major und latis-

simus dorsi, welche als Antagonisten zu gleicher Zeit wirkend den Arm nach der mittlern Richtung der Brust zuführen. Ausserdem befördert das schnelle Herabsinken der

M. teres major. Er entspringt vom untern Winkel und dem äussern Rande des Schulterblatts, wird vom latissimus dorsi bedeckt, steigt aufwärts gegen den Oberarm, und befestigt sich mit einer breiten Sehne, welche mit der Sehne des latissimus dorsi durch Zellstoff zusammenhängt, an die Spina des tuberculum minus, wo zugleich ein Schleimbeutel ist.

5) *Der herabhängende Arm wird nach innen gerollt.* Es geschieht bei dieser Bewegung am Unterarm zugleich eine starke Pronation; man wird aber bemerken, dass sich auch der Oberarm mit nach innen dreht. Der vorzüglichste Muskel für diese Bewegung ist der *Musc. subscapularis.* Er nimmt die ganze vordere Fläche des Schulterblatts ein. An derselben entspringt er mit vielen fleischigen Faserbündeln, besonders von der Basis des Knochens. Alle treten zusammen, gehen unter dem Processus coracoideus hin, und bilden eine Sehne, die vor dem Schultergelenk vorbeigeht, sich mit der Kapsel verbindet, und an das Tuberculum minus befestigt; daselbst liegt ein Schleimbeutel, der auf dem Boden eine Oeffnung hat, wodurch er mit der Höhle der Kapsel zu-

sammenhängt. Der teres major unterstützt diesen Muskel in seiner Wirkung.

6) *Der herabhängende Arm wird nach aussen gerollt.* Bei dieser Bewegung geschieht zugleich eine starke Supination am Unterarm. Es dienen hiezu.

a) *M. infraspinatus.* Er füllt die Fossa infraspinata des Schulterblatts aus. Seine äussere Fläche ist bis dahin, wo sie vom deltoides nicht bedeckt wird, mit einer Membran überzogen, die mit der Sehne des trapezius zusammenhängt. Er entspringt aus dem Umfange dieser Grube, geht auswärts in die Höhe, und wird dicker, indem die Muskelfasern mehr zusammentreten, läuft hinter dem Schultergelenk fort, wo unter ihm ein Schleimbeutel liegt, und setzt sich an den mittlern Eindruck des Tuberculum majus fest.

b) *M. teres minor* liegt am äussern Rande des infraspinatus. Er entsteht vom äussern Rande des Schulterblatts über dem teres major, und ist unten mit dem infraspinatus verbunden. Die Fasern laufen schräg nach aussen hinter dem Schultergelenk in die Höhe, und die Sehne setzt sich an den hintern Eindruck des Tuberculum majus fest.

Alle diese Muskeln liegen rund um das Kapselligament, und verstärken durch ihre Anlage

und Gegendruck dasselbe. (§. 60.). Wirken sie schnell hinter einander, so entsteht Arthrodie.

Man bezeichnet mit dem Nahmen der *Achselhöhle, Fossa axillaris*, denjenigen Raum, welcher unter dem Kapselbande des Oberarmknochens vor dem Schulterblatt befindlich ist. Dieser Raum wird vorwärts von den Muskeln pectoralis major und minor, hinterwärts vom latissimus dorsi, teres major, und in der ausgestreckten Lage des Arms zum Theil vom subscapularis begrenzt. In ihm befinden sich theils die Arteria und Vena axillaris mit ihren Aesten, und erstere wird von den Nervenstämmen umfasst, aus welchen die Nerven des Arms hervorgehen; theils liegt eine Reihe Drüsen daselbst, welche die einsaugenden Gefässe aufnehmen, die vom Arm, von der vordern Fläche der Brust, und dem obern Theil des Rückens herkommen. Das Uebrige des Raums wird mit einem weichen grosslöcherigen Zellstoff und mit Fett ausgefüllt.

§. 99.

Muskeln für die Bewegung des Unterarms in der plica cubiti.

In diesem Gelenk ist blos ein Ginglymus vorhanden: die beugenden Muskeln liegen an der innern und vordern Seite des Oberarms, die aus-

streckenden an der hintern und äussern. Alle werden von einer sehnigen Scheide umgeben, welche mit den Sehnen des pectoralis major, latissimus dorsi, und deltoides vereinigt ist. Nach oben ist sie dünn, nach unten dichter und fester, und geht in die Scheide des Unterarms über. Ferner liegen am Oberarm zwei sehnige Streifen, die an der innern und äussern Seite desselben herabsteigen, mit der dünnen Scheide des Oberarms zusammenhängen, und zur Anlage für Muskelfasern dienen; oder vielmehr durch das Zusammenstossen der sehnigen Fasern der folgenden Muskeln erst gebildet werden. Den äussern Streifen nennt man *Ligam. intermusculare externum.* Er entsteht da, wo der Musc. deltoides sich an den Oberarm befestigt, läuft an der Aussenseite herab, und hört am Condylus externus auf. Der innere führt den Nahmen *Ligam. intermusculare internum*, und entspringt da, wo sich der latissimus dorsi und coracobrachialis festsetzen, geht an der innern Seite herab, ist breiter, und verliert sich am Condylus internus.

1) *Die Beugemuskeln* des Unterarms.

a) *M. biceps brachii* s. coracoradialis liegt an der innern Seite des Oberarms, und hat zwei Köpfe. Das Caput breve entsteht vom Processus coracoideus, in Verbindung mit dem coracobrachialis, steigt dann abwärts, und vereinigt sich

mit dem längern Kopf. Das *Caput longum* entspringt als eine lange und schmale Sehne in der Kapsel des Schultergelenks von dem obern Theil der Cavitas glenoidalis des Schulterblatts. Es geht eingehüllt in einer Verdoppelung der Synovialmembran über das Capitulum des Oberarmknochens, legt sich dann in die Rinne, welche sich zwischen den beiden Tuberculis befindet, und kommt nun erst zum Vorschein. In der Rinne wird es von einer sehnigen Scheide umgeben, die als eine Fortsetzung der Kapsel anzusehen ist. Auch liegt daselbst ein kleines Band, das über dem Tuberculum minus entspringt, sich an die Sehne setzt, und sie in der Lage erhält. Zwischen den Spinis, wo sie aus der Kapsel hervortritt, liegt sie in einer andern Scheide, die von der Sehne des latissimus dorsi und pectoralis major gebildet ist. Der ganze sehnige Kopf ist glatt, und wird von der Gelenkfeuchtigkeit und einem Schleimbeutel schlüpfrig erhalten. Sobald die Sehne aus ihrer Scheide hervorgetreten ist, geht sie abwärts, wird breiter, muskulös, und verbindet sich mit dem Caput breve. Hieraus entsteht ein dicker Muskelkörper, der auf dem brachialis internus ruht. Gegen das Ellenbogengelenk wird dieser aufs neue schmäler, und geht in eine runde Sehne über, die sich in die Tiefe der Plica cubiti herabsenkt, und an die Tubero-

sitas des Radius festsetzt, wo bei der Adhaesion ein Schleimsack liegt. An diese Sehne knüpft sich ein Fortsatz der Scheide des Vorderarms an, welcher von innen schräg aufwärts in die Höhe steigt. Durch diese Vereinigung vermag der biceps während seiner Verkürzung die Scheide auf der innern Fläche des Vorderarms anzuspannen. Der fibröse Fortsatz selbst bedeckt die Arteria brachialis und den Nervus medianus, und auf demselben liegt die Vena mediana, mehrere Hautnerven und lymphatische Gefässe. — Ausser der angegebenen Verrichtung trägt er auch vorzüglich zur Supination bei, und das Caput breve unterstützt den coracobrachialis in seiner Function.

b) *M. brachialis internus* liegt nach innen neben dem biceps. Er entspringt mit zwei Spitzen unter der Befestigung des deltoides und coracobrachialis, steigt abwärts, wird breit, bedeckt die innere Fläche des Oberarmknochens, hängt an beiden Seiten mit den Intermuskularligamenten zusammen, läuft dann über das Kapselligament herab, in welches sich viele Muskelfasern verlieren, und setzt sich theils an den Processus coronoideus der Ulna, theils unter demselben an die Erhabenheit fest. — Er nützt zugleich auch dazu, bei der Beugung des Arms das Kapselligament vermittelst der in dasselbe übergehenden

Muskelfasern aufzuheben, damit es nicht gedrückt werde.

2) *Die ausstreckenden Muskeln* des Unterarms.

a) *M. triceps* s. musculi anconei. Er liegt an der hintern Fläche des Oberarms, und besteht aus drei Köpfen. Einen jeden nennt man anconeus, daher sind drei Musc. anconei vorhanden. Das Caput longum oder der anconeus longus, der oberste und längste Kopf, entspringt vom äussern Rande des Schulterblatts, steigt zwischen teres major und minor an der hintern Seite des Oberarms herab, und kömmt zum äussern Kopf. Das Caput externum s. anconeus externus ist kürzer, und entspringt von dem obern und äussern Theil des Oberarmknochens, und vom Lig. intermusculare externum; das Caput internum s. anconeus internus ist am kürzesten, und entsteht von der innern und hintern Fläche des Oberarmknochens, und vom Ligam. intermusculare internum. Alle drei Köpfe treten nun in einen Muskelkörper zusammen, der nach unten den hintern Theil des Oberarms völlig bedeckt. Die starke Sehne entspringt schon in seiner Mitte, wird breiter, und geht über das Kapselligament, womit sie verbunden ist. Endlich endigt sie sich am Olecranon, wo ein Schleimbeutel ist. Auch hier wie beim Musc. biceps schickt die Scheide des Vorderarms

an der äussern Seite einen Fortsatz herauf, zu demselben Zweck, damit dieser Muskel die Rückenseite der Scheide anspannen könne.

b) *M. anconeus parvus* s. quartus. Er liegt oben an der äussern Seite des Unterarms zwischen dem Radius und der Ulna, bedeckt von der Scheide des Vorderarms. Er entspringt schmal vom Condylus externus des Oberarmknochens, seine Fasern gehen im Absteigen auseinander, und setzen sich unter dem Olecranon an die Ulna fest.

§. 100.

Die allgemeine Scheide des Vorderarms, vagina cubiti; *allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Vorderarm.*

Alle Muskeln des Unterarms sind in einer Scheide eingeschlossen, welche dazu dient, jene in ihrer Lage zu erhalten, und einen Gegendruck auf dieselben auszuüben. Sie hängt nach oben mit den Condylis des Oberarms genau zusammen, und mit der Membran, welche die Muskeln des Oberarms einhüllt, von der sie wohl eine Fortsetzung ist. Gleichfalls steht sie in Verbindung mit der Sehne des biceps und triceps. Am stärksten erscheint sie am obern und äussern Theil des Unterarms, wo von ihrer untern Fläche viele Muskelfasern ihren Ursprung nehmen. Zugleich

schickt sie mehrere scheidenartige Fortsätze in die Tiefe, um die verschiedenen Muskeln einzuhüllen. Sie läuft nun herab, und in der Gegend des Carpus häufen sich die Fasern stark an, wo sie zwei Ligamente bilden.

a) *Ligamentum carpi commune dorsale.* Es entspringt vom Radius, geht über die äussere Fläche des Unterarms und des Carpus, kömmt zur Seite der Ulna, und befestigt sich an das Os triquetrum. Es bedeckt die Sehnen aller Ausstreckemuskeln, sowohl der Hand als der Finger. Von der inwendigen Fläche dieses Bandes gehen Fortsetzungen neben den Sehnen abwärts, die sich an die Handwurzel befestigen, und wahre Scheiden bilden, um die Lage der Sehnen zu sichern, und die Bewegung derselben zu erleichtern. Von diesem Bande geht eine dünnere sehnige Haut, *Membrana vaginalis dorsi manus,* über den Rücken der Hand, die ebenfalls solche Fortsetzungen nach innen abgiebt, welche die Sehnen begleiten.

b) *Ligam. carpi commune volare* liegt auf der innern Fläche des Unterarms. Es besteht aus derselben Fortsetzung der Vagina cubiti, und setzt sich an der innern Seite sowohl an den Radius als die Ulna fest. Es umfasst alle Beugemuskeln, und lässt in die Tiefe kleine Scheiden herabgehen, welche die Sehnen einwickeln.

Die allgemeine Lage der Muskeln am Vorderarm.

Auf der Volarfläche sowohl als auf der Dorsalfläche des Vorderarms liegt eine bedeutende Muskelmasse, die auf dem Oberarmknochen, dem Radius und der Ulna sitzt. Eine jede lösst sich abwärts in eine Reihe von Muskeln auf, die für mancherlei Bewegungen bestimmt sind. Tiefer gegen die Hand erscheinen auch noch Muskeln, die aber mit der obigen Masse in keiner Verbindung stehen. Die Lage sämmtlicher Muskeln ist folgende. 1) Lage auf der Volarfläche. Nach oben erscheint in der Mitte der palmaris longus mit seiner dünnen Sehne, neben ihm nach dem Radius hin der flexor carpi radialis, nach der Ulna hin der flexor carpi ulnaris. Da wo ersterer von der allgemeinen Muskelmasse abgeht, trennt sich noch ein anderer von derselben, nämlich der pronator teres, der von innen nach aussen gegen den Radius herabläuft. Durch ihn wird in Verbindung mit dem supinator longus und dem extensor carpi radialis longus und brevis ein Raum, *Plica cubiti*, eingeschlossen, welcher theils von dem unteren Ende des biceps und brachialis internus, theils von der Arteria brachialis, den tiefer liegenden Venis brachialibus und von dem Nervus medianus, theils mit Fett ausgefüllt ist. Geht man nun dem Laufe der beiden Flexorum

carpi nach, so liegt zwischen ihren Sehnen das Convolut der Beugemuskel für die Finger, nämlich gleich unter der Haut der Flexor sublimis, und unter demselben der flexor profundus. Hebt man diese auf, so sieht man gegen den Radius hin noch den flexor pollicis longus, und über dem Carpus den pronator quadratus. 2) Lage an der Radialseite. Es erscheint zuerst der supinator longus, unter ihm der extensor carpi radialis longus und brevis, und schiebt man diese Muskelportionen zurück, so kömmt nach oben der supinator brevis zum Vorschein. Verfolgt man die Sehnen der drei ersten Muskeln, so werden sie gegen die Hand hin von der Sehne des abductor pollicis longus und des extensor pollicis longus und brevis bedeckt. 3) Lage auf der Rückenfläche. So wie die extensores carpi radiales auf dem Radius herablaufen, so bemerkt man auf der äussern Fläche der Ulna den extensor carpi ulnaris herabgehend. Diese drei Muskeln fassen den gemeinschaftlichen extensor der Finger zwischen sich. Werden die Sehnen des letztern fortgenommen, so erscheinen noch vier Muskelportionen, nämlich vom Radius nach der Ulna gerechnet die des abductor longus, des extensor brevis und longus des Daumens, und des extensor des Zeigefingers. 4) Die Ulnarseite des Vorderarms zeigt genau genommen keine Muskeln; die Ulna

erscheint hier frei, blos von der allgemeinen Scheide bedeckt.

§. 101.

Muskeln, welche am Unterarm die Pronation und Supination verrichten.

Was Pronation und Supination sey, ist schon oben (§. 61.) angegeben worden. Folgende Muskeln vollführen die doppelte Bewegung.

1) *Die Supination.* Diese Muskeln müssen ihren festen Punkt an der Radialseite des Vorderarms haben, um den Radius zurückdrehen zu können.

a) *M. supinator longus* liegt an der äussern Seite des Radius. Er entspringt breit am Oberarmknochen über dem Condylus externus, und vom Ligam. intermusculare externum, bedeckt daselbst den äussern Theil des brachialis internus, und in seinem fernern Laufe die Ausstrecker der Hand. So wie er sich verschmälert, verwandelt er sich an der Mitte des Radius in eine platte Sehne, und setzt sich an den untern Theil des Radius fest. — Er dient als supinator und pronator zugleich, indem er in beiden Fällen den Radius in die mittlere Lage bringt, und es nun von der Wirkung anderer Muskeln abhängt, wohin der Radius gezogen werden soll. Ausserdem hebt er den Vorderarm auf.

b) *M. supinator brevis* liegt am obern Theil der Radialseite des Unterarms in der Tiefe, und wird vom supinator longus, dem extensor carpi radialis longus und brevis, und dem extensor communis digitorum bedeckt. Er entspringt von der äussern dem Radius zugekehrten Fläche der Ulna, an seinem obern Ende hängt er im Laufe mit dem Kapselligament zusammen, geht nach der äussern Fläche des Radius, schlägt sich um denselben nach seiner innern Fläche um, und verliert sich da, wo der biceps und der pronator rotundus sich gleichfalls an den Radius festsetzen.

c) *M. biceps brachii* und die *extensores carpi radiales*, welche vermöge ihrer Insertionspunkte, der erstere am obern Ende des Radius, die letztern an der Radialseite der Hand, einen grossen Antheil an dieser Bewegung haben.

2) *Die Pronation.* Die Muskeln haben ihren festen Punkt an der Ulnarseite des Vorderarms.

a) *M. pronator rotundus* s. teres liegt an der obern und innern Seite des Unterarms. Er entspringt in Verbindung mit dem flexor carpi radialis vom Condylus internus des Oberarmknochens, und von der innern Muskelmasse, läuft schräg gegen den Radius abwärts, geht in eine breite Sehne über, kommt zur Mitte der innern

Fläche des Radius, geht über diesen Knochen nach aussen, und setzt sich daselbst fest.

b) *M. pronator quadratus* liegt am untern Theil des Unterarms, bedeckt von den Beugemuskeln der Finger. Er ist fast viereckig, entspringt von der innern Fläche der Ulna, geht quer über das Ligam. interosseum zu der innern Fläche des Radius, wo er sich befestigt.

c) *M. flexor carpi radialis*, dessen Lauf gleich angegeben wird.

§. 102.

Muskeln für die Bewegung des Carpus.

Die Verbindung zwischen dem Antibrachium und Carpus ist von der Beschaffenheit, dass der Carpus und mit ihm die Hand flektirt und extendirt, oder seitwärts nach der äussern und innern Seite bewegt werden kann. Wirken alle Muskeln hinter einander, so entsteht eine Arthrodie.

1) *Das Beugen des Carpus und der Hand.*

a) *M. flexor carpi radialis* s. radialis internus, entsteht vom Condylus internus des Oberarms, und von der innern Muskelmasse, in Verbindung mit dem pronator rotundus, dem flexor sublimis, und palmaris longus. Er steigt gegen den Radius schräg herab, läuft an der innern Seite desselben abwärts, seine Sehne geht durch

einen scheidenartigen Schleimbeutel, und setzt sich fest an das Tuberculum des Os naviculare, und an das Os metacarpi des Zeigefingers.

b) *M. flexor carpi ulnaris* s. ulnaris internus, liegt an der innern Fläche der Ulna. Er entspringt vom Condylus flexorius des Oberarms, vom innern Rande des Olecranon, und von der innern Muskelmasse, und ist mit dem flexor sublimis verbunden. Er läuft als Musculus semipennatus an der innern Fläche der Ulna abwärts, seine Sehne geht durch einen Schleimbeutel, und setzt sich ans Os pisiforme fest. Von ihm gehen Verstärkungsfasern in das Lig. carpi volare proprium über.

2) *Das Ausstrecken des Carpus und der Hand.*

a) *M. extensor carpi radialis longus* liegt an der äussern Seite des Radius, und entspringt vom Ligam. intermusculare externum, und dem Condylus externus des Oberarms. Er läuft am Radius herab, verwandelt sich in der Mitte desselben in eine platte Sehne, geht unter der Sehne des abductor longus und extensor longus und brevis des Daumens fort, und gelangt in eine glatte Rinne, die sich an der äussern Fläche des untern Theils des Radius befindet. Alsdann geht er unter dem Lig. carpi commune dorsale hindurch, wo ein Schleimbeutel liegt, welcher

nicht nur diese Sehne, sondern auch die des folgenden Muskels hindurchlässt, und mit dem obern Schleimsack des extensor pollicis longus zusammenhängt. Zuletzt setzt er sich an das Os metacarpi des Zeigefingers fest.

b) *M. extensor carpi radialis brevis* liegt neben und unter dem vorigen etwas mehr nach aussen. Er entspringt vom Condylus externus des Oberarmknochens, und von der äussern Muskelmasse; der Lauf der Sehne am Radius herab ist derselbe, wie beim vorigen, und sie setzt sich an das Os metacarpi des Mittelfingers fest.

c) *M. extensor carpi ulnaris* liegt meist an der äussern Seite der Ulna. Er entspringt vom Condylus externus des Oberarms, und der äussern Muskelmasse, läuft an der äussern Fläche der Ulna herab, geht in eine Sehne über, die neben dem Processus styloideus sich in die glatte Rinne an dem untern Ende der Ulna begiebt, wo ein Schleimbeutel liegt, und sich an das Os metacarpi des kleinen Fingers befestigt.

3) *Die Seitenbewegung des Carpus und der Hand* hängt von der gemeinschaftlichen Wirkung der angeführten Muskeln ab. Sollen beide seitwärts nach aussen gewendet werden, so verrichten diese Bewegung gemeinschaftlich die extensores carpi radiales, und der flexor carpi radialis. Soll sie nach innen geschehen, so erzeugen sie

der Musc. extensor und flexor carpi ulnaris. Für diese Bewegung wirken demnach stets die sich entgegengesetzten Muskeln zu gleicher Zeit.

§. 103.

Von einigen Theilen, die auf die Beugemuskeln der Finger Einfluss haben.

Ehe von den Beugemuskeln der Finger geredet werden kann, muss die Kenntniss einiger Theile vorausgeschickt werden, welche die Verrichtung jener Muskeln unterstützen, und verstärken.

1) *Ligamentum carpi volare proprium.* Dieses ist ein für sich bestehendes Band, und vom Lig. carpi commune völlig verschieden. Es ist platt, breit, stark, und befestigt sich an die Erhabenheiten des Carpus. Es ist als eine Brücke anzusehen, wodurch in Verbindung mit den Handwurzelknochen ein Kanal gebildet wird, in dem die Sehnen aller Beugemuskeln liegen. Die inwendige Fläche dieses Bandes sowohl, als die ganze Volarfläche der Knochen des Carpus überzieht eine weiche Schleimhaut, die das Reiben verhindert.

2) *Aponeurosis palmaris.* Gleich unter der Haut in der Fläche der Hand erscheint eine sehnige glänzende Membran, welche die darunter liegenden Muskeln und Sehnen bedeckt, und

diesen Nahmen führt. Sie besteht aus dichten Fasern, die der Länge nach von oben nach unten herabgehen, aus einander laufen, und von Querfasern durchflochten werden. Sie selbst entspringt vom Ligam. carpi volare proprium, breitet sich aus, schickt eine Fortsetzung zu den kleinern Muskeln des Daumens, und theilt sich, gegen die vier Finger laufend, in eben so viele Theile. Jeder Theil ist durch starke Querfasern mit dem benachbarten verbunden, und spaltet sich in drei kleinere Schenkel. Der mittlere verliert sich an der untern Fläche des Fingers in der Haut, die Seitenschenkel befestigen sich an die Seite des ersten Gliedes. — Es schützt diese sehnige Membran gegen den Druck; zugleich übt sie einen Gegendruck auf die in der Handfläche liegenden Muskeln und Sehnen aus. Um sie gehörig anzuspannen, dienen zwei Muskeln.

M. palmaris longus entsteht zwischen dem flexor radialis und ulnaris von dem Condylus internus des Oberarms, und der innern Muskelmasse. Sein Muskelbauch ist schmal, und verwandelt sich bald in eine dünne Sehne. Diese läuft herab, liegt auf dem Ligam. carpi volare proprium, und verliert sich mit divergirenden Fasern in der Aponeurosis palmaris. Bisweilen fehlt der Muskel. — Er spannt die Aponeurose aufwärts an.

M. palmaris brevis s. caro quadrata Sylvii, liegt an der innern Seite der Fläche der Hand, nach dem kleinen Finger hin. Er ist ein Hautmuskel, und seine Fasern sind dünn. Er entspringt vom innern Rande der Aponeurosis palmaris, geht über die eigenthümlichen Muskeln des kleinen Fingers, und verliert sich dann im Zellgewebe. — Er spannt die Aponeurose von der Seite an.

§. 104.

Die allgemeinen Muskeln für die Bewegung der Finger.

1) *Die Beugung der Finger.* Es sind zwei lange Beugemuskeln da, die ihre Lage am Vorderarm zwischen dem flexor carpi radialis und ulnaris haben. Ausserdem sind noch vier kleinere, nämlich die Musculi lumbricales, in der Fläche der Hand zum Beugen bestimmt.

a) *M. flexor quatuor digitorum sublimis* s. perforatus, entspringt vom Condylus internus des Oberarms, von der innern Seite des Radius und der Ulna, und von der innern Muskelmasse. Ueber ihm liegt der palmaris longus, unter ihm der flexor profundus. Er geht herab, und spaltet sich früh in vier Sehnen. Diese laufen unter dem Ligam. carpi volare commune und proprium hindurch, bedecken die Sehnen des Musc. profundus, und kommen in die Fläche der Hand.

Jede Sehne geht nach ihrem Finger, bedeckt auf demselben ebenfalls die Sehne des Musc. profundus, und läuft über den ersten Phalanx zum zweiten. Hier trennt sie sich in zwei Schenkel, so dass zwischen beiden eine längliche Spalte übrig bleibt, durch welche die Sehne des profundus läuft. Die Schenkel selbst gehen unter der Sehne des profundus hin, durchkreuzen sich, und setzen sich an die Seitentheile des zweiten Gliedes fest. Ausserdem wird die Sehne durch kleine Verbindungsfasern in ihrer Lage erhalten.

b) *M. flexor quatuor digitorum profundus* s. perforans, liegt unter dem erstern, und entspringt vorzüglich von der Ulna und dem Ligam. interosseum, hängt aber auch mit der innern Muskelmasse zusammen. Er spaltet sich nach unten, aber später als der sublimis, gleichfalls in vier Sehnen, die auch unter den oben angeführten Bändern weggehen, und eben denselben Lauf nach den Fingern nehmen. Sie sind stets von den Sehnen des sublimis bedeckt, bis sie durch die vom sublimis gebildete Spalte gehen. Nun kommen sie zum Vorschein, und laufen bis zum dritten Gliede, wo sie sich befestigen. Sie werden ebenfalls durch kleine Verbindungsfäden festgehalten.

Die Sehnen beider Muskeln nun sind in der Fläche der Hand durch scheidenartige Schleim-

beutel, und an den Fingern durch allgemeine Scheiden eingeschlossen, um die Lage zu sichern. An den Fingern umgiebt sie zuerst eine allgemeine Scheide, *Membrana communis*, die am untern Ende des Metacarpus anfängt, bis zur Fingerspitze herabsteigt, und alles auf der innern Fläche der Glieder überzieht. Unter derselben befinden sich andere Bänder. Zuerst zeigen sich drei, *Ligam. annularia*, welche da liegen, wo die Glieder an einander stossen, und von der einen Seite nach der andern gehen. Dann folgen die *Lig. vaginalia*, zwei starke Bänder, welche auf dem ersten und zweiten Gliede erscheinen. Endlich befinden sich vor diesen die *Lig. cruciata*, schmale Bänder, die sich durchkreuzen, und an die Seiten der Glieder befestigen. In der Gegend des dritten Gliedes sieht man oft nur ein einfaches Kreuzband unter dem Nahmen *Lig. obliquum*.

c) *Musc. lumbricales*. Es sind vier kleine Muskeln, die ihre Lage in der Fläche der Hand haben. Sie entspringen daselbst von dem äussern Rande der Sehnen des flexor profundus, laufen dann nach der äussern Seite der Hand, und haben eine dünne Sehne, die neben dem ersten Gliede nach dem Rücken des Fingers hingeht, und sich mit der Sehne des extensor und interosseus verbindet. In dieser Gegend liegen zwischen den Fingern kleine Schleimbeutel.

Diese drei allgemeinen Beugemuskeln wirken so, dass der profundus das dritte Glied, der sublimis das zweite, und der lumbricalis das erste flektirt.

2) *Das Ausstrecken der Finger* wird nur durch einen einzigen Muskel verrichtet, nämlich durch den *M. extensor quatuor digitorum communis.* Er liegt auf der äussern Fläche des Unterarms, und nimmt seinen Ursprung vom Condylus externus des Oberarmknochens, und von der äussern Muskelmasse gemeinschaftlich mit den Ausstreckern des Carpus, geht abwärts, und spaltet sich in vier runde Sehnen, die unter dem Lig. carpi commune dorsale hinlaufen. Auf dem Rücken der Hand entfernen sie sich allmählig, erscheinen breiter, und gehen zu den Fingern. Sie werden von der Membrana vaginalis dorsi metacarpi bedeckt, verbinden sich unter einander durch schräg laufende tendinöse Fasern, und gehen auf der Oberfläche der Hand durch einen Schleimbeutel hindurch. Sobald die Sehne den Finger erreicht hat, so geht sie über die Gelenkkapsel zwischen dem Os metacarpi und dem ersten Gliede, wo sie sich mit der Sehne des lumbricalis und interosseus verbindet. Nun spaltet sie sich in drei Schenkel. Der mittlere setzt sich an das zweite Glied fest. Die Seitenschenkel laufen weiter, treten an einander, vereini-

gen sich am Ende des zweiten Gliedes, und befestigen sich am dritten.

3) *Die Seitenbewegung der Finger.* Sie können von einander entfernt, oder zusammengebracht werden, bald einzeln, bald gemeinschaftlich. Hiezu nützen sechs *M. interossei*, welche als abductores und adductores der Finger anzusehen sind. Sie haben ihre Lage in den Räumen, welche die Ossa metacarpi zwischen sich übrig lassen, und zerfallen in die interni und externi. Erstere sind blos in der Fläche der Hand sichtbar, letztere aber nicht blos hier, sondern auch auf dem Rücken derselben.

a) *M. interossei interni.* Man sieht sie, drei an der Zahl, nach weggenommenen Sehnen der Beugemuskeln in der Fläche der Hand. Der *primus* entspringt von der Ulnarseite des Os metacarpi des Zeigefingers, und setzt sich an die Ulnarseite des ersten Gliedes des Zeigefingers fest. Er zieht den Zeigefinger zum Mittelfinger hin. Der *secundus* entsteht von der Radialseite des Os metac. des Ringfingers, und setzt sich an die Radialseite des ersten Gliedes dieses Fingers fest. Er zieht den Ringfinger zum Mittelfinger hin. Der *tertius* entsteht von der Radialseite des Os metac. des kleinen Fingers, und endigt sich an der Radialseite des ersten Gliedes dieses Fingers. Er zieht den kleinen Finger gegen den Ringfinger.

b) *M. interossei externi.* Es sind auch drei derselben, die aber auf dem Rücken der Hand gleichfalls erscheinen. Sie haben einen doppelten Ursprung, ein Theil kömmt von der Seite des Os metacarpi her, das zu seinem Finger gehört, der andere von dem Os metacarpi des nächsten. Der *primus* kommt her vom Os metac. des Zeige- und Mittelfingers, und befestigt sich an die Radialseite des ersten Gliedes des Mittelfingers; er zieht den Mittelfinger zum Zeigefinger. Der *secundus* entsteht vom Os metac. des Mittel- und Ringfingers, und setzt sich an die Ulnarseite des ersten Gliedes des Mittelfingers; er zieht denselben gegen den Ringfinger hin. Der *tertius* entspringt vom Os metac. des kleinen und des Ringfingers, und befestigt sich an die Ulnarseite des ersten Gliedes des Ringfingers; er zieht denselben zum kleinen hin.

§. 105.

Eigenthümliche Muskeln des Daumens.

Es haben, der flexor pollicis longus und der extensor pollicis longus und brevis ausgenommen, die eigenthümlichen Muskeln des Daumens folgende allgemeine *Lage.* Sie bedecken alle die Volarseite des Os metacarpi des Daumens. Der erste Muskel gegen den Radius hin ist der abductor brevis, unter welchem der opponens liegt.

Neben jenem nach innen kömmt der flexor brevis, welcher die Sehne des flexor longus hindurchgehen lässt. Dann folgt der adductor pollicis, und hinter demselben nach dem Rücken der Hand der abductor indicis. Alle Muskeln zerfallen ihrer Verrichtung nach in folgende Abtheilungen.

1) *Der Daumen wird ausgestreckt.*

a) *M. extensor pollicis longus* entspringt von der Ulna und dem Lig. interosseum, liegt auf dem untern Ende des Radius, und verwandelt sich in eine Sehne, die unter dem Ligam. carpi commune dorsale fortläuft, und über die Sehnen des radialis longus und brevis durch einige Schleimbeutel geht. An dem Os metacarpi des Daumens verbindet sich dieselbe mit der Sehne des extensor brevis, geht mit ihr über die Rückenfläche des ersten Gliedes, und setzt sich ans Tuberculum des zweiten fest.

b) *M. extensor brevis* entspringt von dem Radius und dem Lig. interosseum, nimmt eben denselben Lauf wie der vorige, geht durch einen Schleimbeutel in der Gegend des carpus, und befestigt sich vorzüglich an das obere Ende des ersten Gliedes.

2) *Der Daumen wird gebeugt.*

a) *M. flexor pollicis longus* liegt an der innern Seite des Radius neben dem Flexor profun-

dus. Er entspringt von der innern Fläche des Radius und des Ligam. interosseum, läuft unter dem Lig. carpi volare proprium gegen den Daumen herab, kommt nun zur unteren Fläche des Os metacarpi des Daumens bedeckt vom flexor brevis, wo er durch einen länglichen Schleimbeutel geht, ruht auf den beiden Ossibus sesamoideis, tritt über das erste Gelenk, und endigt sich am zweiten Gliede.

b) *M. flexor brevis* liegt in der Fläche der Hand, da wo sich die übrigen kleinen Muskeln für den Daumen befinden. Er entspringt vom Lig. carpi volare proprium, vom Os multangulum minus, und capitatum. Er bedeckt das Os metacarpi des Daumens, lässt die Sehne des flexor longus durch seine Masse gehen, und setzt sich mit zwei Sehnen an die Ossa sesamoidea und an das erste Glied fest.

3) *Der Daumen wird vom Zeigefinger abgezogen.*

a) *M. abductor longus* s. bicornis. Er liegt auf der äussern Fläche des Unterarms, und entspringt von der äussern Fläche der Ulna, vom Radius und Lig. interosseum. Er geht zum Daumen herab, neben dem extensor pollicis brevis. Sobald der Muskel in eine Sehne übergeht, spaltet er sich in zwei Theile, die unter dem Lig. carpi commune dorsale laufen, durch einen

Schleimbeutel gehen, und sich endlich an das obere Ende des Os metacarpi festsetzen.

b) *M. abductor brevis* entspringt vom Lig. carpi volare proprium, und ist von den kleinern Muskeln, die das Os metacarpi des Daumens umgeben, der am meisten nach aussen gelegene und oberflächliche. Er geht zum Os metacarpi des Daumens, und setzt sich an das obere Ende des ersten Gliedes fest.

4) *Der Daumen wird zum Zeigefinger hingezogen;* dieses bewerkstelligt der *M. adductor pollicis*, der auch als ein interosseus internus angesehen werden kann. Er entspringt breit vom Os capitatum und metacarpi des Mittelfingers, verschmälert sich, steigt abwärts, und setzt sich ans obere Ende des ersten Gliedes, und an das innere Os sesamoideum fest, indem er sich mit der Sehne des flexor brevis vereinigt.

5) *Der Daumen wird nach dem kleinen Finger gezogen*, so dass, wenn sich beide Theile nähern, die flache Hand hohl gemacht wird. Dieses geschieht durch den *M. opponens pollicis.* Er wird vom abductor brevis bedeckt, entspringt vom Os multangulum majus, und vom Ligamentum carpi volare proprium, und setzt sich an den untern Theil des Os metacarpi des Daumens fest.

§. 106.

Eigenthümliche Muskeln des Zeigefingers.

1) *M. extensor indicis proprius* s. indicator. Ausser der Sehne, die vom extensor communis herkömmt, und zu dem Zeigefinger hingeht, erhält derselbe auch den eben angeführten Muskel. Er entspringt von der äussern Fläche der Ulna und des Ligam. interosseum, wird vom extensor quatuor digitorum völlig bedeckt, geht mit demselben durchs Lig. carpi dorsale commune, verbindet sich mit der Sehne des extensor communis, die für diesen Finger bestimmt ist, und befestigt sich mit ihm an den gleichen Ort.

2) *M. abductor indicis*, der auch als ein M. interosseus externus angesehen werden kann, besteht aus zwei Köpfen. Der grössere entspringt vom Os metacarpi des Daumens, der kleinere von der Radialseite des Os metac. des Zeigefingers. Beide vereinigen und befestigen sich an den obern Theil des ersten Gliedes. — Er zieht den Zeigefinger vom Mittelfinger ab.

§. 107.

Eigene Muskeln des kleinen Fingers.

1) *M. flexor brevis* entspringt vom Ligam. carpi volare proprium und Os hamatum, geht

gegen das erste Gelenk des kleinen Fingers, und vereinigt sich mit dem abductor.

2) *M. abductor* entspringt ebenfalls vom obigen Ligament, und vom Os pisiforme, liegt an der innern Seite des kleinen Fingers neben dessen Os metacarpi, verbindet sich mit dem obigen, und setzt sich ans erste Glied fest.

3) *M. adductor* entspringt vom Os hamatum, und von dem obigen Rande, und setzt sich ans Os metacarpi des kleinen Fingers fest. Er dient in Verbindung mit dem opponens die Hand hohl zu machen.

Achter Abschnitt.

Die Muskeln der untern Extremität.

§. 108.

Die Fascia lata; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Oberschenkel.

Die Fascia lata ist eine glänzend weisse flechsige Scheide, die alle Muskeln des Schenkels einhüllt. Sie entspringt nach hinten vom Kreuzbein, und der Crista des Darmbeins, und vereinigt sich mit der Sehne des gluteus magnus; nach vorn hängt sie nach der ganzen Länge mit dem Leistenbande zusammen, und schickt am Manne eine dünne sehnige Ausbreitung zum Bauchring, welche den cremaster in den Hodensack begleitet. Sie läuft bis zum Kniegelenk herab, und geht da in die Fascia suralis über. Nach oben, nach vorn, und aussen ist sie am stärksten und dicksten, nach innen und hinten

dünner und schwächer. Sie besteht aus Longitudinellen- und Querfasern, wodurch ihre Stärke vermehrt wird. Von der inwendigen Fläche gehen Verlängerungen in die Tiefe, welche die Muskeln als besondere Scheiden einwickeln. Sie wird an vielen Stellen von Gefässen und Nerven, die zur Haut gehen, durchbohrt; an ihrer innern Seite läuft die Vena saphena magna; allenthalben liegen auf ihr die oberflächlichen Saugadern; und da, wo sie mit dem Leistenbande in Verbindung steht, wird sie von vielen Inguinaldrüsen bedeckt. — Ihr Nutzen besteht darin, die darunter liegenden Muskeln in ihrer Lage zu erhalten, und auf sie zu wirken, die grossen Blutgefässe zu beschützen, und das Leistenband abwärts zu ziehen. Um sie anzuspannen, dienen zwei Muskeln, der gluteus maximus, (von dem nachher), und der

M. tensor fasciae latae. Er liegt an der obern und äussern Seite des Schenkels, bedeckt von der Fascia lata, die vom vordern Ende der Crista des Darmbeins herabkömmt. Er entspringt von der Spina anterior et superior der Crista des Darmbeins, wo er mit dem sartorius verbunden ist, läuft als ein breiter Muskel an der äussern Seite des Schenkels abwärts, und seine tendinösen Fasern verlieren sich noch über der Mitte des Schenkels in der inneren Fläche der Fascia lata.

Die allgemeine Lage der Muskeln am Oberschenkel ist folgende. 1) Geht man von der Spina anterior und superior der Crista des Darmbeins zur Symphyse der Schambeine, so werden in dieser Richtung folgende Muskeln erscheinen. An der Spina selbst nach aussen zeigt sich erst der tensor fasciae, neben demselben kommt der Anfang des sartorius; dann folgen die aus der Bauchhöhle hervortretenden Muskeln iliacus internus und psoas; neben denselben der pectineus; dann der triceps mit seinen drei Köpfen, von welchen das Caput longum oberflächlich, das magnum nach hinten in der Tiefe, und das breve zwischen beiden liegt. Nimmt man den pectineus und triceps weg, so sieht man dahinter den obturator externus liegen, und werden dieser und die Membrana obturatoria entfernt, so zeigt sich der obturator internus. Endlich beschliesst neben dem triceps ganz nach innen der Anfangstheil des gracilis die Reihe dieser Muskeln. 2) Auf der Mitte des Oberschenkels läuft zuerst der sartorius quer von aussen nach innen herab, unter ihm liegt der rectus femoris und unter demselben der cruralis, neben letzterem nach aussen der vastus externus, nach innen der vastus internus, an welchen seitwärts der gracilis herabgeht. 3) Am Knie liegen zur Seite nach innen die Sehnen des sartorius, gracilis, semitendinosus, und semimem-

branosus, nach aussen die Sehne des biceps femoris, und über der Kniescheibe die Enden des vastus externus, internus, rectus femoris, und cruralis. 4) An der hintern Fläche des Beckens bilden die Muskeln das Gesäss, *nates s. clunes*, welches durch eine tiefe nach der Länge laufende, und in das Perineum sich endigende Spalte in zwei Hälften getrennt ist. Die Lage der Muskeln verhält sich hier auf folgende Weise. Zuerst erscheint in der Mitte und mehr nach hinten der gluteus maximus, nach vorn hingegen ragt ein Theil des Gluteus medius frei und blos von der Fascia lata überzogen hervor, indem der andere Theil vom ersteren bedeckt ist. Werden beide Muskeln entfernt, so sieht man den gluteus minimus, auf welchen gegen den Tuber des Sitzbeins herab der pyriformis, und dann das aus der Incisura ischiadica minor hervortretende Ende des obturator internus folgt, welches an beiden Seiten von den gemellis eingeschlossen ist. Der quadratus femoris, zwischen dem Tuber des Sitzbeins und dem Trochanter major liegend, beschliesst die Reihe. 5) Auf der hintern Fläche des Oberschenkels laufen der semitendinosus, semimembranosus, und biceps femoris herab. Indem sie sich gegen das Knie hin von einander entfernen, die beiden erstern nach innen, der letztere nach aussen herabgehen, vergrössern und begren-

zen sie die Kniekehle, in welcher die Blutgefässe und Nerven für den Unterfuss liegen. Hebt man diese Muskeln auf, so erscheint der triceps, der sich nach seiner ganzen Länge an die Linea aspera des Schenkelbeins festsetzt.

§. 109.

Die Muskeln, welche im acetabulum den Schenkel bewegen.

Alle liegen theils über, theils neben dem Schenkelbein, und erzeugen folgende allgemeine Bewegungen.

1) *Der Schenkel* und mit ihm der ganze Fuss *wird in die Höhe gehoben*, und dem Unterleibe näher gebracht. Die Muskeln für diese Bewegung liegen in der Bauchhöhle, und an dem vordern Theile des Beckens.

a) *M. psoas magnus* entsteht von den Körpern des untersten Brustwirbels und der vier obern Bauchwirbel, und von deren Querfortsätzen. Der Muskel steigt gerade herab, liegt hinter der Bauchhaut, gelangt nun zum obern Rande des Beckens, und verwandelt sich in eine Sehne. Hierauf vereinigt er sich mit dem Musc. iliacus internus, und geht mit der Sehne desselben unter dem Leistenbande zum Bauche heraus. Er läuft abwärts vor der Kapsel des Gelenks, und setzt sich an den Trochanter minor fest.

b) *M. psoas parvus* liegt neben und auf dem grossen, fehlt aber oft. Er entspringt vom Körper des untersten Brustwirbels, steigt vor dem psoas magnus herab, und verwandelt sich bald in eine schmale Sehne. So wie sie herabläuft, wird sie dünner und breiter, und bildet eine Scheide, die den untern Theil des psoas major einwickelt. Sie läuft nach innen bis gegen das Foramen ovale herab, und überzieht in etwas den obturator internus; und nach aussen und aufwärts bedeckt sie den iliacus internus. Oder vielmehr die Scheide entsteht nicht aus der sich ausbreitenden Sehne, sondern ist nichts anders als die Fascia transversa, die von der innern Fläche der Bauchmuskeln herkommt. Sie hat eben den Nutzen, den die Fascia lata darbietet, und der psoas parvus wirkt wie der tensor fasciae latae.

c) *M. iliacus internus.* Er füllt die ganze innere Fläche des Darmbeins aus, und entspringt fast ganz von derselben. Die Fasern steigen schräg herab, und konvergiren, wodurch der Muskel dicker wird. So gelangt er zum obern Rande des Beckens, verbindet sich, indem er unter dem Leistenbande liegt, mit dem psoas major. Beide laufen nun vereint vor der Gelenkkapsel herab, und setzen sich an den Trochanter minor fest. An dieser Stelle liegt ein Schleimbeutel.

d) Ausser diesen Muskeln tragen auch noch andere zum Aufheben des ganzen Beins bei, nämlich der sartorius, rectus femoris, pectineus, die adductores und der gracilis, die alle ihren festen Punkt am vordern Theile des Beckens haben.

2) *Der in die Höhe gehobene Schenkel kann nach hinten ausgestreckt werden.* Diese Bewegung geschieht durch drei Muskeln, welche vorzüglich das Gesäss bilden.

a) *M. gluteus maximus* liegt auf der äussern Fläche des Darmbeins, bedeckt von der Fascia lata. Seine Muskelfasern sind dick, stark, und bilden einzelne Bündel, die durch Fett getrennt sind. Er entspringt vom hintern Theil der Crista des Darmbeins, von der hintern Fläche des Kreuzbeins, vom Steissbein, und Ligam. sacrotuberosum. Die tendinösen Fasern hängen oben mit denen des latissimus und longissimus dorsi und sacrolumbalis zusammen, nach unten am Steissbein stossen beide an einander. Die Fasern laufen nun nach aussen schräg herab. Er bedeckt in seinem Laufe mehrere Muskeln und Gefässe, geht über den Trochanter major, und setzt sich an die Linea aspera fest, die von diesem Trochanter herabsteigt. Ein Theil der Sehne geht in die Fascia lata über, daher er diese auch anspannen kann. An seinem Insertionspunkte liegt ein grosser Schleimbeutel.

b) *M. gluteus medius.* Der hintere Theil desselben wird vom gluteus maximus bedeckt, der vordere von der Fascia lata. Er entspringt von der äussern Fläche des Darmbeins; die Fasern laufen abwärts, und bilden eine starke Sehne, die sich an den Trochanter major befestigt, wo ein Schleimbeutel befindlich ist.

c) *M. gluteus minimus* liegt unter dem medius. Er entspringt von dem mittlern Theil der äussern Fläche des Darmbeins, die Fasern werden bald sehnig, und die Sehne setzt sich an den Trochanter major mit einem Schleimbeutel fest.

d) Ausser diesen Muskeln unterstützen der semitendinosus, semimembranosus und biceps femoris die angegebene Bewegung.

3) *Der Schenkel wird nach aussen gedreht,* und die Spitze des Fusses nach aussen gewendet. Hier geschieht letztere Bewegung nicht am Tarsus, sondern vorzüglich im Acetabulum. Die Muskeln, welche sie verrichten, haben alle ihre Lage an der hintern Seite des Beckens, und befestigen sich an den Trochanter major.

a) Die drei *glutei*, die neben dem Ausstrecken zugleich diese Bewegung verrichten. Vorzüglich wirkt dann der hintere Theil dieser Muskeln.

b) *M. pyriformis* s. iliacus externus. Er grenzt nach oben an den gluteus medius, und wird vom maximus bedeckt. Er entspringt von der vordern

Fläche des Kreuzbeins, geht durch die Incisura ischiadica major hinter dem Nervus ischiadicus, läuft nach aussen und abwärts, und setzt sich an den Trochanter major fest.

c) *M. gemelli.* Es sind zwei Muskeln, die neben dem pyriformis nach unten liegen. Der *superior* entspringt von der Spina des Sitzbeins, geht quer auswärts, und setzt sich an den Trochanter major fest. Der *inferior* entsteht vom Tuber des Sitzbeins, nimmt eben den Lauf, und setzt sich an denselben Theil fest. Beide umfassen die Sehne des obturator internus, und vermehren dadurch die Wirkung des letztern. Sie haben an ihren Enden Schleimbeutel.

d) *M. obturator internus* liegt in der Beckenhöhle an der innern Fläche des Foramen ovale. Er entspringt rund um den Umfang dieses Lochs, und von der Membrana obturatoria. Seine Fasern laufen zur innern Fläche des Sitzbeins, und verwandeln sich in eine Sehne. Diese geht dann durch die Incisura ischiadica minor über dem Tuber des Sitzbeins, und zwischen dem Ligam. spinoso- und tuberososacrum unter einem rechten Winkel zur Beckenhöhle heraus, läuft nach aussen und vorn, und wird von den gemellis umfasst. Mit diesen setzt sie sich an den Trochanter major fest.

e) *M. obturator externus* liegt ausserhalb des Beckens, rund um das Foramen ovale. Er entspringt am äussern Umfange dieses Lochs, und von der Membrana obturatoria, bedeckt von vorn vom pectineus und den adductoribus. Er läuft schräg nach aussen und aufwärts, gelangt in den Raum zwischen dem untern Rande des Acetabulum und dem Tuber des Sitzbeins, wo er von hinten her vom quadratus femoris bedeckt wird, und befestigt sich an den Trochanter major.

f) *M. quadratus femoris* entspringt vom vordern Theil des Tuber des Sitzbeins, geht quer nach aussen, und setzt sich an den untern Theil des Trochanter major, und an die Linea intertrochanterica posterior fest.

4) *Beide Schenkel werden an einander gezogen.*

a) *M. triceps femoris* s. adductores. Er liegt an der innern und hintern Seite des Schenkels, und besteht aus drei Köpfen. Der erste, oder *adductor longus*, entspringt vom horizontalen Aste des Schambeins, liegt neben dem pectineus nach innen, und vor dem adductor brevis, steigt auswärts zum Schenkel herab, und setzt sich mitten an die Linea aspera des Schenkelbeins fest. Der zweite Kopf, *adductor brevis*, kömmt vom herabsteigenden Aste des Schambeins her, und setzt sich an die Linea aspera über dem longus. Der

dritte Kopf, *adductor magnus*, ist der grösste und dickste. Er entspringt von den beiden Aesten des Sitzbeins, und vom herabsteigenden des Schambeins, geht nach aussen und hinten als ein breiter Muskelkörper herab, und setzt sich an den untern Theil der Linea aspera fest. An dieser Linie verbinden sich alle drei Köpfe. Nur von dem untersten Theil des triceps geht eine runde Sehne an der innern Seite des Schenkelbeins herab, und befestigt sich an den Condylus internus dieses Knochens. Dadurch wird zwischen ihr und dem übrigen Theil des Muskels eine Art von Kanal erzeugt, der von oben durch die sehnigen Fasern des triceps und des daran grenzenden vastus internus bedeckt ist, und durch den die Schenkelgefässe zur Kniekehle laufen. — Ausser der angeführten Verrichtung tragen sie zum Aufheben des ganzen Beins und zum Auswärtsrollen desselben bei.

b) *M. pectineus* s. lividus, gleichsam der vierte Kopf des M. triceps, liegt zwischen dem psoas und adductor longus. Er entspringt von der Crista des Schambeins, geht schräg nach aussen und abwärts, und setzt sich an die Linea aspera des Schenkelbeins fest, verbunden mit einem Schleimbeutel. — Ausser dem Anziehen, unterstützt er auch den psoas und iliacus, und trägt zum Auswärtsrollen bei.

5) *Beide Schenkel können von einander entfernt werden.* Hier wirken die glutei, namentlich der minimus und der vordere Theil des maximus und medius. Sie heben nämlich den Trochanter major in die Höhe, und indem dieses geschieht, entfernen sich beide Füsse.

6) *Es wird ein Schenkel über den andern geschlagen.* Dieses bewirken folgende Muskeln.

a) *M. gracilis* liegt neben dem triceps nach innen. Er entspringt breit vom absteigenden Aste des Schambeins, und dem aufsteigenden des Sitzbeins. Er läuft an der innern Seite des Schenkels abwärts, wird schmaler, und verwandelt sich in eine runde Sehne, die an dem hintern Theil des Condylus internus herabgeht, und sich an der innern Fläche der Tibia unter dem sartorius, und über dem semitendinosus endigt. Ausser der angegebenen Wirkung beugt er auch den Unterschenkel.

b) *M. sartorius* ist der längste Muskel des Schenkels. Er entspringt von der Spina anterior und superior der Crista des Darmbeins in Verbindung mit dem tensor fasciae latae, läuft nun, ohne sehr breit zu seyn, quer über den Schenkel von aussen nach innen und abwärts, geht neben dem gracilis herab, und setzt sich an die innere Fläche der Tibia über der Sehne des gracilis fest. Für ihn, den gracilis, und semitendinosus ist an

der Insertion ein gemeinschaftlicher Schleimsack, und alle Sehnen werden durch die fortgehende Fascia lata in ihrer Lage erhalten.

§. 110.

Muskeln für die Bewegung des Kniees, und Unterschenkels; Ansicht der Kniekehle.

Am Knie ist blos ein Ginglymus vorhanden. Die Muskeln zerfallen daher in zwei Klassen, in die ausstreckenden und beugenden. Erstere liegen an der vordern, letztere an der hintern Fläche des Schenkels.

1) *Die ausstreckenden Muskeln.*

a) *M. rectus femoris* s. cruris liegt an der Vorderseite des Schenkels, gleich unter der Fascia lata. Er entspringt theils von der Spina anterior und inferior des Darmbeins, theils vom obern Rande des Acetabulum. Er läuft an der vordern Fläche des Schenkels gerade zum Knie herab, wo er sich verschmälert, und in eine Sehne verwandelt, die gleich beschrieben wird.

b) *M. vastus externus*, ein dicker Muskel, der an der äussern Seite des Schenkels sich befindet. Er entspringt unter dem Trochanter major an der ganzen Länge der Linea aspera des Schenkelbeins, die Muskelfasern krümmen sich von hinten nach vorn und innen um den Schen-

kel herum schräg abwärts laufend, bedecken den äussern Theil des cruralis, mit dem sie auch zum Theil verwachsen sind, und stossen an den rectus, wo sie sich mit tendinösen Fasern endigen. Nach unten bilden diese eine breite Sehne, die sich mit der des rectus verbindet.

c) *M. vastus internus* liegt an der innern Seite des Schenkels. Er entspringt unter dem Trochanter minor ebenfalls von der Linea aspera, wo er mit den adductoribus zusammenkommt. Die Muskelfasern krümmen sich nach vorn und abwärts um das Schenkelbein, und verlieren sich theils in den innern Rand des cruralis, mit dem die Fasern stark verwachsen sind, theils bilden sie nach unten eine Sehne, die sich auch mit der des rectus vereinigt.

d) *M. cruralis s.* crureus liegt vorn unmittelbar auf dem Knochen. Er entspringt von der Linea intertrochanterica anterior, läuft abwärts, und bekömmt von allen Punkten der vordern Fläche des Schenkelbeins neue Fasern, wodurch er dicker wird. Er ist vom rectus völlig bedeckt, und seitwärts von den beiden vastis, die mit ihm zusammenhängen. Die Sehne desselben verbindet sich nach unten auch mit der des rectus.

Diese vier Muskeln bestehen genau genommen nur aus zweien, theils aus dem rectus femoris, theils aus den beiden vastis und dem cruralis.

Sie setzen eine gemeinschaftliche Sehne zusammen. Diese bedeckt den untern Theil des Schenkels, und indem sie zur Kniescheibe gelangt, setzt sie sich dem grössten Theile nach an den Umfang dieses Knochens fest, und hier liegt unter ihr ein Schleimsack, der mit der Höhle des Kniegelenkes in Verbindung steht. Ein kleiner Theil der Sehne läuft aber über die vordere Fläche der Kniescheibe hin, wird allmählig schmäler, geht mit dem Ligam. patellae vereinigt herab, und setzt sich an die Spina der Tibia fest.

2) *Die beugenden Muskeln.*

a) *M. biceps femoris* liegt nach hinten und aussen am Schenkel. Der lange Kopf entspringt vom Tuber des Sitzbeins, und ist mit dem semitendinosus verbunden; an dieser Stelle liegen mehrere Schleimbeutel. Er geht an der äussern Seite des Schenkels gerade herab, und stösst auf den kurzen Kopf. Dieser entsteht vom untern Theil der Linea aspera des Schenkelbeins, und vereinigt sich mit dem ersteren. Die gemeinschaftliche Sehne geht hinter dem Condylus externus des Schenkelbeins herab, und befestigt sich an das obere Ende der Fibula, indem sie durch eine starke Fortsetzung der Fascia lata in ihrer Lage erhalten wird.

b) *M. semitendinosus* nimmt seinen Ursprung vom Tuber des Sitzbeins, wo er mit dem Caput

longum des biceps verbunden ist. Er liegt an der innern und hintern Seite des Schenkels, läuft herab, und wird schon in der Mitte seines Laufs sehnig. Die runde Sehne geht nach innen, und setzt sich an die innere Fläche der Tibia fest, etwas von der Sehne des sartorius bedeckt.

c) *M. semimembranosus* liegt neben dem ersteren, und entspringt vom Tuber des Sitzbeins. Sein Körper ist breit, dick, und mit vielen sehnigen Fasern durchflochten. Die Sehne geht an dem Condylus internus des Schenkelbeins herab, und setzt sich an den Condylus internus der Tibia fest mit einem Schleimsack.

d) *M. popliteus* liegt in der Kniekehle, und wird von den ausstreckenden Muskeln des Fusses bedeckt. Er entsteht vom Condylus externus des Schenkelbeins, wo ein Schleimbeutel liegt, läuft dann einwärts herab, breitet sich aus, und setzt sich an den obern Theil der hintern Fläche der Tibia fest. — Ausser dass er zum Beugen des Kniees bestimmt ist, hebt er das Kapselligament in die Höhe, damit es beim Beugen gegen Druck gesichert ist.

Schon am untern Theil des Oberschenkels zeigt sich zwischen und über den Condylis ein Raum, der den Nahmen *Kniekehle, Fossa poplitea,* führt. Allein er wird durch das Hinzutreten mehrerer Muskeln vergrössert, und zugleich erst

gehörig begrenzt. Die vordere, nach den Knochen hinliegende Fläche wird vom popliteus bedeckt, und zu ihr gehört sowohl das untere Ende des Oberschenkels, als das obere des Schienbeins. Seitwärts nach aussen liegt der biceps femoris, der von oben herab geht, und der gastrocnemius externus, der von unten ihm entgegen kommt; seitwärts nach innen befindet sich der semimembranosus und semitendinosus, und ihnen entgegen der gastrocnemius internus. Die hintere Fläche ist blos von der Fascia suralis und der Haut bedeckt. Durch dieses Zusammentreten entsteht ein vierseitiger Raum, dessen eine Spitze aufwärts, die andere abwärts, die beiden übrigen seitwärts gerichtet sind. In ihm liegen die Arteria und Vena poplitea mit ihren Aesten, und der Nervus tibialis. Letzterer erscheint am meisten nach hinten, und etwas nach aussen; die Arterie unmittelbar auf dem Knochen und mehr nach innen. Der übrige Raum ist theils durch Zellgewebe, theils durch eine grosse Menge Fett ausgefüllt.

§. 111.

Die Fascia suralis s. Vagina cruris; die Aponeurosis plantaris; allgemeine Ansicht der Lage der Muskeln am Unterschenkel.

Es ist die Scheide des Unterschenkels eine fibröse Membran, die alle Muskeln desselben ein-

hüllt, und als Fortsetzung der Fascia lata anzusehen. Sie liegt fest auf der innern Fläche der Tibia, und auf den Muskeln, welche sich an der äussern Fläche derselben befinden, und bekömmt noch Verstärkungsfasern von den Sehnen des sartorius, semitendinosus, und aller Muskeln, die vom Schenkelbein herab sich an die Tibia festsetzen. Sie läuft abwärts bis zum Fusse, bekleidet den Rücken desselben, und endigt sich am ersten Gliede der Zehen. Allenthalben schickt sie Fortsätze in die Zwischenräume der Muskeln. Nach hinten verbindet sie sich mit dem Tendo Achillis. Sie wirkt, wie alle Scheiden, auf die Muskeln, und sichert ihre Lage. In der Gegend des Tarsus häufen sich ihre Fasern mehr an, und bilden folgende Bänder.

Ligamentum transversum liegt an dem untern Theil des Unterfusses, und erstreckt sich von der innern Seite der Tibia bis zur äussern der Fibula.

Ligam. cruciatum. Es liegt in der Beugung des Fusses, und besteht aus zwei Streifen, die ein Kreuz machen. Der eine entsteht vom Malleolus internus, geht nach aussen, und setzt sich an den Calcaneus und das fünfte Os metatarsi fest. Der andere kömmt vom Malleolus externus her, und befestigt sich an das Os naviculare und metatarsi der grossen Zehe.

Ligam. laciniatum besteht aus sehnigen Fasern, die am Malleolus internus ihren Ursprung nehmen, an der innern Seite des Talus und Calcaneus herabsteigen, und sich daselbst in der Fetthaut verlieren.

Aponeurosis plantaris ist eine glänzende Flechsenhaut. Sie entspringt vom untern Theil des Calcaneus, breitet sich nach vorn in der Fusssohle aus, und verliert sich gegen die Zehen mit fünf Fortsätzen. Jeder derselben läuft zur Zehe, und endigt sich mit drei Schenkel. Der mittlere verliert sich auf der untern Fläche des ersten Gliedes in der Haut. Die Seitenschenkel endigen sich an der Seite des Gliedes. Diese Membran beschützt die darunter liegenden Muskeln, und wirkt auch auf sie.

Die allgemeine Lage der Muskeln am Unterschenkel.

Sie bedecken die vordere, hintere, und äussere Fläche desselben, die innere ist von ihnen völlig entblösst. An der vordern Fläche erscheint zuerst neben der Tibia, der tibialis anticus, dann folgt gegen die Fibula hin der extensor hallucis longus, und neben demselben der extensor quatuor digitorum longus mit dem peroneus tertius. Auf der Fibula liegen der peroneus longus, und unter ihm der peroneus brevis. An der hintern Fläche finden wir zwei Reihen Muskeln. Näm-

lich nach weggenommener Haut kommen zuerst die gastrocnemii zum Vorschein, darunter befindet sich der soleus, und zwischen beiden läuft die Sehne des plantaris nach innen herab, dessen Muskel man in der Kniekehle zwischen den Köpfen der gastrocnem. sieht. Diese Muskeln bilden den nach unten gegen den Calcaneus gerade herabgehenden Tendo Achillis. Nimmt man diese Reihe weg, so erblickt man eine zweite, aus folgenden Muskeln bestehende. Der erste liegt hinter der Tibia, tibialis posticus; er wird von einem andern, dem flexor quatuor digitorum longus, bedeckt. Der dritte und dickste Muskel liegt gegen die Fibularseite, und ist der flexor hallucis longus. Ueber diesen Muskeln zeigt sich in der Kniekehle der popliteus.

§. 112.

Muskeln für die Bewegung des Fusses.

1) *Er wird gebeugt*, d. h. die Spitze des Fusses nähert sich dem Unterfusse.

a) *M. tibialis anticus* liegt an der äussern Seite der Tibia. Er entspringt an dem obern Theil der äussern Fläche dieses Knochens, und hängt mit dem extensor longus communis zusammen. Mit dem Muskelkörper ist die Fascia suralis so fest vereinigt, dass Fibern unmittelbar von ihr ent-

stehen. Nach unten verschmälert er sich, und geht in eine platte Sehne über, die schräg nach innen herabsteigt, unter dem Lig. transversum und cruciatum fortläuft, und zum Os cuneiforme primum gelangt, wo sie durch einen Schleimbeutel geht, und sich an die untere Seite des Os cuneiforme, wie auch an das Os metatarsi primum festsetzt.

b) *M. peroneus secundus* s. brevis, liegt an der äussern Fläche der Fibula, oberwärts vom peroneus longus bedeckt. Er entspringt von der äussern Fläche der Fibula, steigt an derselben herab, und geht nach hinten. Die Sehne läuft hinter dem Malleolus externus durch gewisse Scheiden, welche beim peroneus longus beschrieben werden. Sie kommt nun an der äussern Seite des Fusses zum Vorschein, schickt gemeiniglich eine dünne Sehne nach der kleinen Zehe, unter dem Nahmen extensor brevis digiti minimi, und setzt sich an das Os metatarsi quintum fest. Hier breitet sie sich aus, und vereinigt sich mit der Aponeurosis plantaris.

c) *M. peroneus tertius* ist mit dem extensor longus quatuor digitorum so verbunden, dass man ihn als einen dazu gehörigen Muskel ansehen kann. Er entspringt von der innern Fläche der Fibula, läuft unter dem Ligam. transversum und cruciatum auf dem Rücken des Fusses fort,

und seine Sehne setzt sich an das Os metatarsi quintum fest.

2) *Er wird ausgestreckt*, d. h. die Spitze desselben senkt sich nach vorn und abwärts. Die Muskeln für diese Bewegung liegen hinten am Unterfusse. Genau genommen bilden die Musc. gastrocnemii und der soleus einen wahren M. triceps, da sich die einzelnen Muskelportionen in dem gemeinschaftlichen Tendo Achillis endigen.

a) *M. gastrocnemii* s. gemelli. Dieser Muskel ist unter der Haut der erste, welcher die Wade bildet. Er besteht aus zwei Köpfen. Der innere, *gastrocnemius internus*, entspringt vom hintern Theil des Condylus internus des Schenkelbeins, wo ein Schleimsack liegt; der äussere, *gastroc. externus*, vom Condylus externus desselben. Beide Köpfe treten an einander, und bilden einen breiten platten Muskel, der nach unten sehnig wird. In die Sehne treten die Muskelfasern allmählig schief abwärts, so dass die innern früher, als die äussern, auf einander stossen. Das Ende des Muskels geht in den Tendo Achillis.

b) *M. soleus*, ein grosser Muskel, der von den gastrocnemiis bedeckt wird. Er entspringt nach oben von der hintern Fläche des Wadenbeins und der Tibia, geht allmählig abwärts, und sein Ende verliert sich in den *Tendo Achillis*, der gemeinschaftlich aus diesem, und den obigen

Muskeln zusammengesetzt ist. Diese Sehne ist die dickste und stärkste am Körper. Sie läuft abwärts, und setzt sich an das hintere Ende des Calcaneus fest, wo ein Schleimbeutel liegt. Da dieser Knochen stark nach hinten herausragt, so bleibt zwischen der Sehne und den übrigen Muskeln ein Raum übrig, der durch Fett ausgefüllt ist.

c) *M. plantaris*, ein dünner schmaler Muskel, der zwischen den beiden vorigen sich befindet, und bisweilen fehlt. Er entsteht über dem hintern Theil des Condylus externus des Schenkelbeins, geht hinter dem Kapselbande des Kniegelenks herab, wird vom gastrocnemius externus bedeckt, und früh in eine lange und dünne Sehne verwandelt, die an der ganzen hintern Seite des Unterfusses herabläuft, sich nach innen lenkt, und bald in den Tendo Achillis übergeht, bald sich an dem Calcaneus ausbreitet, und im Lig. laciniatum endigt. — Zum Ausstrecken des Fusses dient er wohl nicht, entweder kann er das Lig. laciniatum anspannen, oder hat Einfluss auf die Gelenkkapsel des Kniees.

3) *Er wird nach innen gedreht*, d. h. die Spitzen beider Füsse nähern sich einander; dieses geschieht durch den *M. tibialis posticus*. Er liegt dicht auf der hintern Fläche der Tibia, bedeckt vom soleus und dem flexor longus qua-

tuor digitorum, und hallucis. Er entspringt von der hintern Fläche der Tibia, von der innern der Fibula und dem Lig. interosseum, geht dann nach unten in eine dicke Sehne über, welche vor dem flexor longus digitorum hinter dem Malleolus internus fortläuft, und daselbst von der *Vagina tendinum* des Malleolus internus eingeschlossen ist. Sie sowohl, als die Sehne des flexor longus digitorum werden von dieser Scheide festgehalten, welche aus einem Bande besteht, das an dem Malleolus internus entspringt, sich an den Talus hinbegiebt, und sowohl mit der Vagina cruris, als mit dem Lig. laciniatum vereinigt ist. Von aussen scheint diese Scheide einfach zu seyn, inwendig hingegen spaltet sie sich, und wickelt eine jede Sehne insbesondere ein. Die Sehne des tibialis posticus gelangt endlich in die Fussohle, und zertheilt sich in mehrere Bündel. Das grösste setzt sich fest an den Tuber des Os naviculare, und an das Os cuneiforme primum; ein anderes an den Calcaneus, und das Os cuboideum; ein drittes geht zum Os cuneiforme tertium, und metatarsi tertium. — Ausser der Wirkung, den Fuss nach innen zu drehen, dient der Muskel auch dazu, in Verbindung mit dem peroneus longus den Fuss auszustrecken, so dass die Fusssohle nach hinten gewendet wird. Er nützt daher beim Gehen.

4) *Er wird nach aussen gedreht*, d. h. die Spitze wendet sich nach aussen. Dieses bewerkstelligt der *Musc. peroneus longus* s. primus. Er entspringt vom Kopfe der Fibula, und ist daselbst mit dem soleus und dem flexor longus hallucis verbunden. Er bedeckt fast ganz die Fibula, und den peroneus brevis. Früh verwandelt er sich in eine ziemlich breite Sehne. Diese tritt mit der des peroneus brevis gemeinschaftlich hinter dem Malleolus externus in die *Vagina malleolaris externa*, die, wie die interna, gebaut ist. Sie entspringt nämlich vom Malleolus externus, und setzt sich an den Calcaneus fest, ist nach innen doppelt, und lässt beide Sehnen getrennt hindurchgehen. Letztere laufen nun an der äussern Seite des Calcaneus hin, und gehen unter einem neuen Bande fort, unter dem Nahmen *Retinaculum*. Dieses Band scheint eine Fortsetzung des Lig. cruciatum zu seyn, und setzt sich an den Calcaneus fest. Sobald beide Sehnen zum Vorschein kommen, trennen sie sich; die des peroneus brevis nimmt ihren schon angegebenen Lauf. Die Sehne des peroneus longus biegt sich an dem Os cuboideum gegen die Fusssohle, läuft in der Rinne dieses Knochens, geht quer durch die Fusssohle in einem Schleimbeutel eingeschlossen nach innen und vorn, und setzt sich theils an das Os metatarsi hallucis, theils an das Os cu-

neiforme primum fest. In alten Körpern ist die Stelle, wo sie unter dem Os cuboideum läuft, verknorpelt, oder ganz verknöchert.

§. 113.

Gemeinschaftliche Muskeln der Zehen 47).

1) *Die Beugung der Zehen.*

a) *M. flexor quatuor digitorum longus* liegt an der hintern Fläche des Unterschenkels, bedeckt vom soleus. Er entspringt von der hintern Fläche der Tibia und vom Ligam. interosseum, steigt abwärts gegen den Malleolus internus, und verwandelt sich in eine Sehne, die gemeinschaftlich mit der des tibialis posticus durch die Vagina malleolaris interna fortgeht. Sie kommt nun zur innern Seite des Talus und Calcaneus, läuft nach der Fusssohle zwischen dem Calcaneus und Os naviculare herab, liegt unter der Sehne des flexor longus hallucis, und kreuzt sich mit derselben. An dieser Stelle verbindet sie sich mit einem kleinen Muskel, *Caro accessoria* genannt. Dieser Theil ist viereckig, entspringt von der untern Fläche des Calcaneus, liegt unter dem flexor brevis, und befestigt sich an den äus-

47) DE COURCELLES icones musculorum plantae pedis. L. B. 1739. 4.

sern Rand der Sehne. Die Sehne des flexor longus spaltet sich nun in vier schmalere Sehnen, die gegen die Zehen hinlaufen. Eine jede wird von der des flexor brevis bedeckt, und beide laufen über die innere Fläche des ersten Gliedes. Dann durchbohrt aber die Sehne des longus die des brevis, und setzt sich an das dritte Glied fest. Alle Sehnen werden wie an der Hand durch gleiche Ligamente zusammengehalten. — Dieser Muskel beugt besonders das dritte Glied. Er läuft in der Fusssohle von der innern nach der äussern Seite. Vermöge dieser Lage zieht der Muskel von aussen nach innen, und beugt die letzten Zehen stärker, wodurch die Beugung ungleich wird. Um dieses zu verhüten, ist ihm die Caro accessoria zugesellt, welche die Sehne mehr nach aussen zieht, und sie in die mittlere Richtung bringt, damit alle Zehen gleichmässig gebogen werden.

b) *M. flexor brevis* liegt in der Fusssohle, unter der Aponeurosis plantaris. Er entspringt vom Tuber des Calcaneus, der etwas dicke Fleischkörper dehnt sich nach vorwärts aus, und theilt sich in vier Sehnen, von denen aber oft die eine für die kleine Zehe fehlt. Eine jede läuft nach dem ersten Gliede hin, und wird von oben von der Sehne des flexor longus bedeckt. Gegen das zweite Glied spaltet sie sich in zwei

Schenkel, und durch die Spalte geht die Sehne des flexor longus. Die Schenkel selbst durchkreuzen sich nach unten, und setzen sich an die Seite des zweiten Gliedes fest. — Er beugt das zweite Glied.

c) *M. lumbricales* liegen in der Fusssohle, vier an der Zahl. Sie entspringen von den Sehnen des flexor longus. Ein jeder läuft nach dem ersten Gliede hin, geht in eine schmale Flechse über, und verbindet sich an der innern Seite des ersten Gliedes mit dem extensor longus digitorum. — Sie beugen das erste Glied.

2) *Das Ausstrecken der Zehen.*

a) *M. extensor digitorum longus* liegt neben dem tibialis anticus und extensor hallucis longus gegen die Fibula hin. Er entspringt von der äussern Fläche der Tibia, vom Kopf der Fibula, und vom Lig. interosseum, geht unter dem Lig. transversum und cruciatum zum Tarsus herab durch einen Schleimsack, und spaltet sich in vier Sehnen, die zu den vier Zehen hinlaufen, und von der Membrana vaginalis dorsi pedis bedeckt werden. Eine jede Sehne geht zum ersten Gliede, verbindet sich mit der Sehne des extensor brevis des lumbricalis und interosseus, wird nun breiter, und spaltet sich in drei Schenkel. Der mittlere setzt sich an das zweite Glied; die beiden Seitenschenkel nähern sich einander,

verbinden sich, und setzen sich an das dritte Glied fest.

b) *M. extensor digitorum brevis* erscheint auf dem Rücken des Fusses. Er entspringt vom Calcaneus, und besteht aus zwei Theilen. Derjenige, welcher mehr nach innen liegt, heisst extensor hallucis brevis, der mehr nach aussen eigentlich extensor digitorum brevis. Dieser spaltet sich gemeiniglich in drei Sehnen, für die zweite, dritte und vierte Zehe, indem die fünfte keine bekömmt. Sie verbinden sich mit dem extensor longus, setzen sich an das erste Glied fest, und strecken dasselbe aus.

3) *Die Seitenbewegung der Zehen*, indem sie von einander entfernt und zusammengebracht werden können. Hiezu dienen die *M. interossei.* Sie liegen zwischen den Knochen des Metatarsus. Es sind drei interni, die blos in der Fusssohle, und vier externi, die auch auf dem Rücken des Fusses hervorragen. Sie verhalten sich wie die gleichnahmigen an der Hand.

a) *M. interossei interni.* Alle haben einen einfachen Ursprung, und gehen in dünne Sehnen über, die sich an das erste Glied festsetzen, und mit dem extensor longus verbinden. Der *primus* entspringt von der innern Seite des Os metatarsi der dritten Zehe, setzt sich an dieselbe Seite des ersten Gliedes fest, und zieht die dritte Zehe

nach der zweiten hin. Der *secundus* entsteht von der innern Seite des Os metatarsi der vierten Zehe, setzt sich an das erste Glied derselben fest, und zieht die vierte nach der dritten hin. Der *tertius* entspringt von der innern Seite des Os metatarsi der fünften Zehe, setzt sich ans erste Glied der fünften, und zieht dieselbe gegen die vierte.

b) *M. interossei externi.* Alle haben einen doppelten Ursprung, und beide Köpfe fassen die Sehne zwischen sich, welche hervortritt, sich an das erste Glied festsetzt, und mit dem extensor communis longus verbindet. Der *primus* entsteht von der innern Seite des Os metatarsi der zweiten Zehe mit zwei Köpfen, setzt sich an die innere Seite des ersten Gliedes der zweiten Zehe fest, und zieht die zweite zur grossen hin. Der *secundus* entspringt theils von der äussern Seite des Os metatarsi der zweiten Zehe, theils von der innern der dritten, setzt sich an die äussere Seite der zweiten fest, und zieht die zweite nach der dritten hin. Der *tertius* entsteht von der äussern Seite des Os metatarsi der dritten Zehe, und von der innern der vierten, setzt sich fest an die äussere Seite der dritten Zehe, und zieht die dritte nach der vierten hin. Der *quartus* entspringt von der äussern Seite des Os metatarsi der vierten Zehe und von der innern der fünften,

setzt sich fest an die äussere Seite der vierten, und zieht die vierte nach der fünften hin.

§. 114.

Eigene Muskeln der grossen Zehe.

1) *Sie wird ausgestreckt.*

a) *M. extensor hallucis longus* liegt zwischen dem tibialis anticus, und extensor longus digitorum. Er entspringt von der Fibula und dem Lig. interosseum, und ist ein Musc. semipennatus. Die Sehne geht unter dem Lig. transversum und cruciatum, läuft über den Tarsus durch einen Schleimsack, kommt zum ersten Gliede, verbindet sich mit der Sehne des extensor brevis, und befestigt sich auf die obere Fläche des zweiten Gliedes.

b) *M. extensor brevis* ist eigentlich ein Theil des extensor brevis digitorum communis. Er entspringt vom Calcaneus, geht zum ersten Gliede, und befestigt sich daselbst, indem er mit dem obigen zusammenhängt.

2) *Sie wird gebeugt.*

a) *M. flexor hallucis longus* liegt an der hintern Seite des Unterschenkels, bedeckt vom soleus. Er grenzt an den peroneus longus, den tibialis posticus, und flexor longus digitorum. Er entspringt von der hintern Fläche der Fibula.

Die Sehne nähert sich dem flexor digitorum longus, und geht zur hintern Fläche des Talus, und der untern des Calcaneus, wo sie, in einem Schleimbeutel eingeschlossen, in einer Rinne und in einer überknorpelten Scheide liegt, die zur Vagina tendinum des Malleolus internus gehört. Sie kommt nun zur Fusssohle, verbindet sich durch eine schleimige Haut mit dem flexor longus digitorum, läuft dann über den abductor hallucis, und flexor brevis zum ersten Gliede zwischen den beiden Ossibus sesamoideis hindurch, geht zum zweiten Gliede, und befestigt sich daselbst.

b) *M. flexor brevis* liegt in der Fusssohle. Er entspringt vom Calcaneus, vorzüglich aber vom Os cuneiforme tertium, und Os metatarsi hallucis. Seine Sehne geht mehr über das Os sesamoideum internum, und setzt sich an das erste Glied fest.

3) *Sie wird von den Zehen abgezogen.*

Dieses verrichtet der *Musc. abductor hallucis.* Er liegt am innern Rande des Fusses, und besteht aus zwei Köpfen. Der längere entspringt vom Calcaneus, der kürzere vom Os cuneiforme primum, und metatarsi hallucis. Beide vereinigen sich, die Sehne geht am innern Rande des Fusses fort, und setzt sich fest theils an das innere Os sesamoideum, theils an das erste Glied.

4) *Sie wird zu den Zehen hingezogen.* Dieses macht der *M. adductor hallucis.* Er liegt in der Fusssohle verborgen, von den Beugemuskeln bedeckt. Er besteht aus zwei Köpfen. Der längere entspringt vom Os cuneiforme tertium, der kürzere vom Os metatarsi quintum; letzterer läuft quer nach der innern Seite des Fusses, unter dem Nahmen *M. transversus pedis*, verbindet sich mit dem erstern, und die Sehne befestigt sich an das Os sesamoideum externum.

§. 115.

Einige Muskeln der kleinsten Zehe.

a) *M. flexor* digiti minimi brevis entspringt vom Os metatarsi quintum, und setzt sich an das erste Glied fest.

b) *M. abductor* digiti minimi liegt am äussern Rande des Fusses. Er entsteht vom Calcaneus; die Sehne setzt sich an die äussere Seite des ersten Gliedes fest.

Vierte Abtheilung.

Von der äussern Haut, dem Auge, dem Ohre, der Nase, der Mundhöhle und dem Rachen.

Erster Abschnitt.

Von der äussern Haut 48).

§. 116.

Von ihr überhaupt.

Die *Haut*, *cutis*, (integumenta communia), überzieht und bedeckt die ganze Oberfläche des

48) A. Kaauw Boerhave perspiratio dicta Hippocrati. L. B. 1738. 8.

F. de Riet de organo tactus. L. B. 1743. in Halleri diss. anat. T. IV.

Albin in annotat. acad. Lib. I. cap. 1 — 5.

Haller elementa phys. Tom. V. p. 1.

Körpers, und hängt an den verschiedenen Oeffnungen desselben mit der Schleimmembran zusammen. Deshalb sehen Neuere [49]) beide Arten von Membranen als ein zusammenhängendes Ganzes an, obgleich zwischen beiden in Rücksicht der Struktur und der Thätigkeitsäusserungen ein bedeutender Unterschied statt hat. Sie erscheint aus drei Theilen zusammengesetzt, aus dem Corium, dem Rete Malpighi, und der Epidermis.

§. 117.

Die Lederhaut, corium [50]).

Die Lederhaut, auch das eigentliche Fell genannt, ist von den drei angegebenen Theilen der unterste. Sie ist eine dicke, zähe, elastische Membran, die den äussern Eindrücken ziemlich widerstehen kann. Indessen ist sich ihre Dicke

W. Cruikshank's experiments on the insensible perspiration of the human body, shewing ist affinity to respiration. Lond. 1795. 8., übersetzt von Michaelis. Leipz. 1798. 8.

Bichat allgemeine Anatomie. T. II. Abth. 2. p. 164.

J. B. Banneau histoire naturelle de la peau. Par. An. 10. 8.

49) Wilbrand das Hautsystem in allen seinen Verzweigungen. Giessen 1813.

50) Albin annotat. acad. Lib. VI.

nicht an allen Stellen des Körpers gleich. Am dicksten findet man sie auf dem Rücken, am behaarten Theile des Kopfs, in der Fläche der Hand und des Fusses, dünner am Gesicht, und am dünnsten an den Lippen. Ihre Dehnbarkeit ist sehr gross; diese sieht man deutlich in der Schwangerschaft, bei Wassersuchten, bei den Brüchen, und andern Geschwülsten. Verschwinden die Ursachen, welche sie stärker anspannten, so zieht sich diese Membran beträchtlich wieder zusammen. Sie ist grösstentheils aus einem *fibrösen Gewebe* gebaut, das in mehreren Schichten über einander liegt, und dessen Fäden auf eine mannigfaltige Weise durch einander geflochten sind, um ihr eine grössere Stärke mitzutheilen. Von innen her betrachtet, zeigt sie eine ausserordentliche Menge Zwischenräume, die mit Fett angefüllt sind. Gegen die äussere Oberfläche hin nehmen diese aber an Umfang ab, und endigen sich mit zahllosen Löchern. Je mehr die Lederhaut sich der äussern Oberfläche des Körpers nähert, um desto dichter und fester wird sie, und ist deshalb im Stande, den Organismus gegen die Einwirkung äusserer Körper zu schützen. Nach innen hingegen vereinigt sie sich mit einem lockern Zellgewebe, welches Fett aufnimmt, und zugleich zu einem Verbindungsmittel zwischen Haut und Muskeln dient, wodurch die Beweg-

lichkeit der Muskeln befördert, das Reiben gegen die Haut verhütet wird, und letztere selbst mehr Geschmeidigkeit, Weisse, und Weichheit erhält.

An vielen Stellen der Haut sind tiefe und starke *Furchen* sichtbar, an andern nur schwache, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. Die erstern entstehen durch die Wirkung der Muskeln, und sind um desto tiefer, je stärker die Bewegung an einem Orte ist. So sieht man sie in der Fläche der Hand, in der Plica cubiti, an der Stirn u. s. w. Die letztern richten sich nach dem Laufe der Hautwärzchen und der Oeffnungen.

Die Lederhaut ist voll *Blutgefässe.* Die Arterien treten aus allen benachbarten Stämmen in sie über, und zerästeln sich in die feinsten Zweige, bis sie sich auf der äussern Oberfläche der Lederhaut in Haargefässe verlieren. Letztere bilden, wie es die feinsten Einspritzungen darthun, ein eigenes grosses, allenthalben zusammenhängendes Netz auf der Lederhaut. Diese Haargefässe erzeugen theils das Schleimnetz und die Oberhaut, theils machen sie das Sekretionsorgan für die unmerkliche Ausdünstung und den Schweiss aus. In ihnen ist der anfängliche Sitz der mannigfaltigen Hautübel, an welchen nur im Verlauf der Krankheit die Lederhaut einen sekundären

Antheil nimmt. Die Venen sind nicht allein in Ansehung ihrer Aeste zahlreicher als die Arterien, sondern bilden auch eigene Stämme, die in ganzen Strecken frei unter der Haut fortlaufen, ehe sie sich in die Tiefe senken, und mit einer blauen Farbe durchschimmern.

Die *absorbirenden Gefässe* sind nicht minder zahlreich. Sie entspringen von der Oberfläche der Haut [51]; dieses beweisen das Quecksilber, der Terpentin, der Blatternstoff u. s. w., welche durch sie in den Körper dringen. Sie bilden kleine und kurze Stämme, die gegen eine Drüse hinlaufen.

Auch eine Menge *Nerven* bekommt die Haut, die man deutlich bis in ihre Substanz verfolgen kann. Sie laufen durch das Zellgewebe nach aussen, und verfeinern sich so, dass das Messer sie oft nicht mehr sichtbar darstellen kann. An mehreren Stellen erheben sich die Nervenenden, unter der Gestalt der *Wärzchen* [52], Papillae cutaneae. Man sieht sie deutlich an der Glans

51) Haase de vasis cutis absorbentibus. Lips. 1786.

52) Ch. J. Hinze examen anatom. papillarum cutis. L. B. 1747. Halleri diss. anat. T. VII.

Ruysch thesaur. anat. I.

Albin annot. acad. Lib. I. tab. 1. fig. 6 — 8. III. tab. 4. fig. 1. 2. VI. tab. 2. fig. 3. 4.

penis, an den Brüsten; undeutlicher und schwächer an den übrigen Theilen des Körpers. Sie werden durch feine Furchen getrennt. Durch die Maceration verlängern sie sich, und bilden kleine Pinsel.

Auf der Oberfläche der Haut bemerkt man eine Menge kleiner organischer *Oeffnungen*, (pori), die zu mancherlei Zwecken dienen. Einige sind die letzten Mündungen der exhalirenden Gefässe, durch welche die Ausdünstung von statten geht. Spritzt man Wasser oder Terpentin in die Hautarterien, so schwitzen diese Feuchtigkeiten auf der Oberfläche hervor, und zeigen deutlich den Zusammenhang zwischen den exhalirenden Gefässen und den Poren. Andere stehen mit den absorbirenden Gefässen in Verbindung. Andere zeigen die Mündungen an, durch welche sich die Cryptae sebaceae öffnen, und einen fettigen Stoff hindurch lassen. Andere dienen dazu, dass Haare hervorkommen können. Alle diese Oeffnungen treten aber nicht senkrecht, sondern schief gegen die Oberfläche der Lederhaut hervor.

Die Talgdrüsen, *Cryptae sebaceae* [53]), auch folliculi und glandulae sebaceae genannt, sind über die ganze Oberfläche der Haut verbreitet,

53) Ludwig diss. de humore cutem inungente. Lips. 48. v. Halleri diss. anat. T. VII. part. 2. p. 33.

und liegen theils für sich, theils umgeben sie das hervortretende Haar, und stehen mit demselben in Verbindung. Sie bestehen aus kleinen einfachen Säckchen, wovon ein jeder einen Ausführungsgang besitzt, der sich mit einer Mündung auf der Oberfläche der Haut endigt. Sie haben eine gelbliche Farbe, und sind mit einem Netze von Gefässen umgeben. In ihnen wird eine fette öhlige Masse abgeschieden, das sogenannte Sebum cutis. Sie zeigen sich vorzüglich im Gesicht, auf dem behaarten Theile des Kopfs, in der Achselgrube, an der Vorhaut, den Nymphen u. s. w. In manchen Krankheiten der Haut sind sie sichtbar.

§. 118.

Das Schleimnetz, rete Malpighi s. mucosum; das Oberhäutchen, epidermis 54) *s. cuticula.*

Das Schleimnetz sowohl als die Epidermis sind Produkte der Haargefässe, welche die Le-

54) Ch. G. Ludwig diss. de cuticula. Lips. 1739. 4. in Halleri diss. anat. T. III.

Albin annot. acad. Lib. I. tab. 1. fig. 2.

J. Ph. Nonne diss. de cuticulae totius corporis desquamatione. Erf. 1767. 4.

Monro works. p. 54.

Klinkosch de vera natura cuticulae ejusque regeneratione. Prag. 1771. 8.

derhaut bedecken. Beide machen ein Ganzes aus. Denn nimmt man das Oberhäutchen ab, so wird die schleimige Substanz gemeiniglich zugleich von der Lederhaut getrennt; unterwirft man die Epidermis der Maceration, so verwandelt sie sich in eine schleimartige Masse; die Reproduktion beider geschieht auf gleiche Weise, und zu gleicher Zeit; beide überziehen gleichmässig die Lederhaut, und sind ungetrennt bei einander; sie haben weder Blutgefässe noch Nerven, und sind deshalb empfindungslos. Nur in der Weichheit und Farbe unterscheiden sich beide etwas. Das Schleimnetz ist weicher und dunkeler, die Oberhaut härter und heller, welches vielleicht der Einwirkung der Atmosphäre zugeschrieben werden kann. In ihnen, besonders im Schleimnetze, ist der Sitz der *verschiedenen Farben* der Menschen [55]). Indem diese Membranen die Oberfläche der Lederhaut bedecken, pflanzen sich sehr feine Fortsätze theils nach innen in die Oeffnungen der Haut fort, theils gehen sie nach aussen, um die hervortretenden Haare als Scheiden zu überziehen. Nimmt man nun die Oberhaut behutsam ab, so bemerkt man folgendes. Die nach den Hautporen gehenden Fortsätze ziehen sich zurück, die die Haare überziehenden werden als

55) Albin de sede et causa coloris Aethiopum. tab. 1.

kleine konische Erhabenheiten sichtbar, welche gegen die Lederhaut gerichtet sind, und entstehen, indem sich die kleinen Scheiden, welche vorher auswärts standen, nach innen umkehren. Alle diese Fortsätze laufen wie die Poren der Haut in einer schiefen Richtung. Diese Lage und das Zurückziehen giebt den hinreichenden Grund an, warum man auch unter dem Mikroskop keine Oeffnungen in der Epidermis erblickt.

Die Oberhaut pflanzt sich durch den Mund, den After, und die Geschlechtstheile nach innen fort; indessen erstreckt sie sich nicht weit, und tiefer in die Organe hinein kann keine Kunst sie ferner darstellen. So findet man sie deutlich in der Mundhöhle, aber tiefer ist sie weder im Darmkanal noch in den Luftwegen zu bemerken. Nirgend findet man sie auf der innern Oberfläche der Blutgefässe, der ausführenden Kanäle, der Schleimmembranen, oder serösen Häute. Durch einen anhaltenden Druck wird der Ueberzug allmählig dünner, und zuletzt völlig zerstört; die Lederhaut erscheint alsdann ganz entblösst, ist empfindlich, und verwandelt sich in eine absondernde Fläche, die beim Zutritt der Luft allmählig austrocknet. Ist der Druck abwechselnd, so dass Zwischenzeiten der Ruhe eintreten, so verdickt sich der Ueberzug, und erzeugt Schwielen und Hühneraugen. So sieht man ihn an der

Fusssohle und in den Handflächen verdickt. An solchen Stellen lässt er sich in mehrere Lamellen zerlegen. Die Epidermis ist derjenige Theil, welcher am spätesten in Fäulniss übergeht.

§. 119.

Die Haare und Nägel.

Die Haare [56]) erscheinen auf der Haut mehr oder weniger sichtbar. Auf dem Kopfe sind sie am längsten, (capilli), besonders beim weiblichen Geschlecht. Sie breiten sich strahlenförmig vom Wirbel nach allen Seiten aus, und die Grösse der Stirn hängt davon ab, wie weit sich die Haare ins Gesicht erstrecken. Am männlichen Körper findet man starke gekräuselte Haare am Kinn, (barba), und auf der Oberlippe, (mystax); an beiden Geschlechtern im Gesicht die Augenbraunen, (supercilia), und die Augenwimper, (cilia). Am Eingange der Nase, (vibrissae), und des Gehörganges ragen kurze Haare zum Schutz hervor. Die Schamgegend ist mit vielen kurzen

56) Albin in annot. acad. L. VI. cap. 9. tab. 3. fig. 4. 5. Ruysch thesaur. III. tab. 3. fig. 3. VI. tab. 3. fig. 5. 6. Ledermüller's mikroskop. Ergötzungen. Erstes Funfzig. tab. 5. drittes Funfz. tab. 16. 17. Knifhoff Abhandl. von den Haaren. Rotenb. 1777. 8.

gekräuselten und starken Haaren, (pubes), besetzt, welche im männlichen Geschlecht sich bis zum Nabel erstrecken, im weiblichen hingegen eine umschriebene Fläche einnehmen. Endlich zeigen sich unter den Achseln noch längere gekräuselte Haare. Der übrige Körper ist nur mit dünnen abwärtslaufenden Haaren besetzt, die bei Mannspersonen auf der Brust und an den Extremitäten stärker hervorragen. Völlig unbehaart sind die Augenlieder, die Fläche der Hand, die Fusssohle, die Haut des Penis und der Clitoris. Die Haare an sich sind dünn und stark, biegsam und elastisch, besitzen weder Blutgefässe noch Nerven, und verwesen langsam. Ein jedes Haar nimmt seinen Ursprung in dem unter der Haut liegenden Zellgewebe und dem Fette. An dem Anfange desselben zeigt sich eine kleine Anschwellung, in welcher man feine Fäden fortlaufen sieht. Jene sowohl als der unter der Haut verborgen liegende Theil des Haars werden von einer Kapsel umgeben, die nach innen verschlossen ist, nach aussen aber gegen die Hautöffnung sich endigt, das Haar hindurch treten lässt, und mit der Lederhaut verwachsen ist. So wie das Haar durch die Lagen der Haut dringt, ist es mit der Oberhaut genau verbunden, und erhält von derselben eine Scheide. Das Haar an sich besteht aus zwei Theilen. Der erste macht eine Umhüllung aus,

die einen Kanal bildet, der sich von einem Ende des Haars bis zum andern erstreckt. Dieser Ueberzug ist von Farbe weiss, und wahrscheinlich die Fortsetzung der Epidermis. Der andere Theil besteht aus einer eigenen Substanz, welche den Kanal ausfüllt, und einen Stoff enthält, wodurch die Farbe des Haars erzeugt wird. Jene scheint ein feines Zellgewebe zu seyn, worin sich Capillargefässe ausbreiten, die das eigentliche Organ für die Verrichtung der Haare ausmachen. Nervenzweige besitzt blos die Kapsel, daher der Schmerz beim Ausreissen, nicht aber beim Abschneiden der Haare. Die Farbe der Haare ist verschieden, schwarz, braun, blau, weiss, röthlich, und feuerroth. Sie steht mit der Farbe des malpighischen Schleims in einem gewissen Verhältniss. Im Alter werden sie grau und weiss, weil die eigenthümliche Substanz austrocknet, und überhaupt die Ernährung nur unvollkommen von statten geht. Häufig trifft man es, dass die Haare nicht an allen Stellen des Körpers eine gleiche Farbe zeigen. So erscheinen z. E. die Kopfhaare blond, und die an den Genitalien schwarz.

Die Nägel 57) befinden sich an der Oberfläche des dritten Gliedes der Finger und Zehen. Sie

57) Ch. L. Ludwig de ortu et structura unguium. Lips. 1748. in Halleri diss. T. VII. part. 2. p. 19.

sind hornartige biegsame Platten, von einer weissen Farbe, indem die röthliche von der darunter liegenden Haut herrührt. Ihre äussere Fläche ist gewölbt und glatt; die innere ausgehöhlt und nach der Länge gefurcht; der vordere Rand scharf und rund; der hintere macht die Wurzel aus. Diese steckt in einer Hautfalte, ist biegsamer als der übrige Theil des Nagels, und hat eine weissere Farbe, die man noch am Anfange des Nagels sieht, wo die Stelle der Mond, Lunula, genannt wird. So wie die Wurzel hervortritt, verwandelt sie sich in den härtern Nagel, der allmählig dicker wird, und sich mit einem rundlichen Rande endigt. Wird der Nagel seinem natürlichen Wachsthum überlassen, so beugt er sich, und bedeckt das untere Ende des Fingers. Indessen hat das Wachsthum auch seine bestimmte Grenze, welche er erreicht hat, sobald sich ein scharfer und spitziger Rand zeigt. — Der Nagel bedeckt unmittelbar die von der Epidermis entblösste Haut, welche eine grosse Menge Blutgefässe besitzt, nach unten mit der Beinhaut ver-

J. G. Haase exper. anat. ad nutritionem unguium declarandam capta. Lips. 1774.

Albin annot. acad. Lib. II. cap. 14. 15. tab. 7. fig. 4—6.

Nurnberger meletemata super digitorum unguibus. Viteb. 1786. 4.

bunden ist, nach oben gefurcht erscheint, und viele Hautwärzchen darbietet, welche sich in die Furchen des Nagels hineinlegen. — Die Epidermis ist mit dem Nagel auf folgende Weise verbunden. Sie bedeckt die Wurzel, läuft noch etwas weiter nach vorn als die Haut selbst, schlägt sich um, und ist mit der obern Fläche der Wurzel verwachsen. Zur Seite und nach vorn hängt sie mit den Rändern des Nagels zusammen, wodurch seine Lage gesichert wird. — Der Nagel ist nichts anders als ein in seiner chemischen Mischung verändertes Schleimnetz und Oberhaut. Denn er regenerirt eben so leicht als diese; er ist gleichfalls unempfindlich, und ohne Gefässe; er verweset eben so langsam; bei den Mohren ist er schwärzlich; er wird nicht blos an seiner Wurzel erzeugt, und wächst von hinten nach vorn, sondern auch von der Oberfläche der Haut, und wächst auch in die Breite.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Auge [58]).

§. 120.

Die Augenhöhle, orbita.

Sie befindet sich neben dem obern Theil der Nase unter der Stirn. Ihre Gestalt gleicht einer liegenden Pyramide, deren Grundfläche die vordere Oeffnung ausmacht, deren Spitze, so wie

58) J. P. Lobe diss. de oculo hum. L. B. 1742. v. Halleri diss. anat. T. 7. P. 2. p. 65.

P. Camper diss. de quibusdam oculi partibus. L. B. 1746. v. Halleri diss. anat. T. 4. p. 261.

J. G. Zinn descriptio anatomica oculi humani. Gott. 1755. 4. curante H. A. Wrisberg. Gott. 1780. 4.

A. Monro three treatises on the Brain the Eye and the Ear. Lond. 1797. 4. p. 73.

Haller elem. phys. Tom. 5. p. 306.

S. Th. Soemmerring Abbildungen des menschl. Auges. Frankf. 1801. fol.

sie zurücktritt, und allmählig enger wird, neben dem Foramen opticum liegt. Sie hat vier Wände, die etwas gekrümmt sind. Die *obere Wand* oder das Gewölbe wird allein vom Pars orbitalis des Stirnbeins gebildet, und die Ala parva des Keilbeins trägt nur weniges dazu bei. Die *untere*, (pavimentum orbitae), geht schräg nach hinten in die Höhe. Sie wird fast ganz vom Planum orbitale des Oberkiefers, und nach hinten vom Pars orbitalis des Gaumenbeins zusammengesetzt. Die *äussere* machen die Superficies orbitalis der Ala magna des Keilbeins, und das Jochbein. Die *innere* erzeugen das Thränenbein, und die Lamina papyracea des Siebbeins.

Zur Augenhöhle gehören folgende *Oeffnungen*. a) Das Foramen opticum zum Durchgange des Nervus opticus, und der Art. ophthalmica; b) die Fissura sphoenoidalis, oder orbitalis superior, durch welche der Nervus oculomotorius, patheticus, abducens, der erste Ast des trigeminus, und die Vena ophthalmica cerebralis laufen; c) die Fissura sphoenomaxillaris s. orbitalis inferior, durch welche der Nervus infraorbitalis, der Nervus subcutaneus malae, und die Vena ophthalmica facialis gehen; d) das Foramen supraorbitale zum Durchgang des Nervus und der Arteria frontalis; e) das For. infraorbitale und der Canalis infraorbitalis, welche den Nervus und die Arteria und

Vena infraorbitalis durchlassen; f) die Foramina ethmoidalia interna, zum Durchgange des Nervus und der Arteria nasalis.

Die inwendige Fläche der Augenhöhle wird mit einer fibrösen Haut überzogen, die hier den Nahmen *Periorbita* führt. Sie lässt sich von den Knochen leicht trennen, hängt mit der harten Hirnhaut durch das Foramen opticum und die Fissura sphoenoidalis zusammen, und erhält von der Art. ophthalmica Ernährungsäste. Die Augenhöhle ist voll Fett, das alle Theile in derselben bedeckt, um sie geschmeidig zu erhalten, und gegen Druck zu schützen.

§. 121.

Die Augenlieder, palpebrae.

Es geht von der Stirn die Haut herab, gelangt zum obern Rande der Augenhöhle, und bedeckt daselbst den orbicularis palpebrarum. Ueber diesem Rande befindet sich auf dem Arcus superciliaris die Augenbraune, *Supercilium*. Sie bildet einen bogenförmigen Hügel, der nach aussen läuft, und mit kurzen dichten Haaren besetzt ist. Diese liegen nach aussen über einander, und nach dem Rande der Augenhöhle herab. Die Farbe derselben richtet sich gemeiniglich nach der Farbe des Kopfhaars. Die Augenbraunen können

bewegt werden, aufwärts durch den Stirnmuskel, abwärts durch den orbicularis palpebrarum, nach innen und vorwärts durch den corrugator superciliorum. (§. 76.).

Die Augenlieder, sowohl das obere und grössere, *Palpebra superior*, als das untere und kleinere, *Palpebra inferior*, werden von zwei Membranen gebildet, die völlig von einander verschieden sind, und mehrere Theile zwischen sich fassen. Diejenige, welche die äussere Fläche beider Augenlieder bedeckt, ist nichts anders als die äussere Haut, die von oben herablaufend, von unten heraufsteigend sich bis an den Rand der Augenlieder erstreckt. Diejenige, welche die innere Fläche bekleidet, ist die Membrana conjunctiva selbst, die feiner und röther erscheint, und am Rande der Augenlieder mit der äussern Haut verwachsen ist. Unrichtig ist daher die Ansicht, wenn man annimmt, dass die äussere Haut beide Flächen bilde, indem sie sich am Rande der Augenlieder umschlage, und verfeinere. Die Verschiedenheit des Baues und der Verrichtung der sogenannten innern Platte fällt ja deutlich in die Augen.

Die Augenlieder kommen in zwei Winkeln, *Canthi*, zusammen. Der nach der Nase hinliegende heisst Canthus internus, der nach der Schläfe externus. An diesen Winkeln werden die Augenlieder mit einander verbunden, indem

das Zellgewebe, welches sich zwischen den beiden Häuten befindet, hier stärker erscheint, und gleichsam Bänder, *Ligamenta palpebralia*, macht, von denen das innere am festesten ist, und eigentlich die Sehne des orbicularis palpebrarum ausmacht. Den Raum am innern Augenwinkel zwischen den Augenliedern nennt man den Thränensee, *Lacus lacrymalis*, weil hier die Thränen sich zur Absorption ansammeln. Ein jedes Augenlied hat einen Rand, von dem sich ein Knorpel, *Tarsus palpebrae*, in das Innere des Augenliedes, am obern herauf, am untern herab erstreckt, länglich, dünn, und gewölbt ist; dessen inneres Ende aber nicht völlig bis zum innern Augenwinkel geht. Er dient dazu, das Augenlied ausgespannt zu erhalten. Ferner kommen am Rande der Augenlieder Haare, *Cilia*, die Augenwimpern, hervor, deren Wurzeln im Rande selbst stecken. Sie sind kurz, haben die Farbe der Augenbraunen, und beugen sich am obern Augenliede nach aussen in die Höhe, am untern nach aussen herab. Sie beschützen das Auge, und schliesst sich dasselbe, so legen sie sich an einander, und verhindern fremden Körpern den Zugang zum Auge. Auf der innern Fläche des Tarsus endlich liegen viele Cryptae sebaceae, die kleine Reihen bilden. Man nennt sie *Glandulae meibomianae*. Die Reihen laufen senkrecht gegen

den Rand herab, wo eine jede eine Oeffnung zwischen den Augenwimpern hat. Wahrscheinlich ist sie gemeinschaftlich für alle Cryptae einer Reihe, die vielleicht unter sich zusammenhängen. Sie sondern eine öhlige Feuchtigkeit ab.

Die Augenlieder können gegen einander bewegt, oder von einander entfernt werden. Der *Musc. orbicularis palpebrarum* (§. 76.) nähert sie, und schliesst das Auge. Sollen sie entfernt werden, so sinkt das untere Augenlied entweder durch seine Schwere herab, sobald der orbicularis zu wirken aufhört, oder beim stärkern Herabziehen helfen der levator labii superioris, und der zygomaticus minor. Entfernt sich das obere Augenlied vom untern, so runzelt sich die Haut, legt sich in Querfalten, und dasselbe erscheint verkürzt. Dieses bewerkstelligt der *Musc levator palpebrae superioris*, ein langer dünner Muskel, der seine Lage im obersten Theile der Augenhöhle hat. Er entspringt hinten am Foramen opticum nach oben, ist zuerst schmal, läuft nach vorn, und liegt auf dem M. rectus superior des Augapfels. Allmählig wird er breiter und dünner, und verwandelt sich in eine Aponeurose, welche den Tarsus bedeckend sich an den Rand des Augenliedes festsetzt.

Um die nach dem innern Augenwinkel hinliegenden Ränder der Augenlieder gehörig anzu-

feuchten, befindet sich im ersteren ein runder röthlicher Körper, *Caruncula lacrymalis.* Er besteht gleichfalls aus Cryptis sebaceis, wird von der conjunctiva bedeckt, und zeigt auf seiner Oberfläche viele kleine Löcher, die eine öhlige Feuchtigkeit hervortreten lassen.

Die Arterien der Augenlieder kommen her theils aus der Art. frontalis, temporalis, facialis, transversa, und infraorbitalis, theils aus dem innern Augenwinkel, wo nämlich die Art. ophthalmica sich mit der angularis vereinigt.

Die Venen bilden unter sich starke Netze, und endigen sich theils in der Vena facialis anterior, theils temporalis profunda, theils hängen sie mit den Venen der Nase und Stirn zusammen.

Die Nerven kommen für das obere Augenlied vom frontalis her, die für das untere vom infraorbitalis. Ausserdem treten viele Aeste aus dem Nervus facialis hinzu.

§. 122.

Die Thränenorgane 59).

Die Thränen, deren Nutzen darin besteht, die innere Fläche der Augenlieder, und die vor-

59) J. Ch. Rosenmüller partium externarum oculi humani, inprimis organorum lacrymalium descriptio anatomica. Lips. 1810. 4.

dere des Augapfels anzufeuchten, werden durch einige Theile secernirt, durch andere eingesogen und abgeleitet.

I. *Die Sekretionsorgane.*

1) *Die Bindehaut*, *Membrana conjunctiva* oder adnata. Sie ist eine für sich bestehende seröse Membran, und keine Fortsetzung der äussern Haut, welche nicht allein die vordere Fläche des Auges überzieht, sondern aufwärts und abwärts gegen die Augenlieder sich verlängert, die innere Fläche derselben bekleidet, und am Tarsus mit der äussern Haut in Verbindung kommt. Durch diese Ausbreitung werden die Augenlieder mit dem Augapfel vereinigt. Ausserdem pflanzt sie sich durch die Thränenpunkte in den Thränensack fort, so dass durch diesen und den häutigen Thränenkanal die Conjunctiva mit der Schleimhaut der Nase in Berührung tritt. Sie besitzt eine Menge feiner Haargefässe, die aber im gesunden Zustande kein Blut, sondern bloss eine seröse Feuchtigkeit führen, welche einen Bestandtheil der Thränen ausmacht. Daher erscheint die Conjunctiva im Normalzustande fast weiss, nur bei der Entzündung roth, indem wahres Blut in die Gefässe tritt. Sie erhält viele Nerven, und ist deshalb sehr empfindlich. Am innern Augenwinkel bildet sie eine halbmondförmige Duplikatur, *Membrana semilunaris*, deren

ausgehöhlter Rand nach der Cornea hingekehrt ist.

2) *Die Thränendrüse*, *Glandula lacrymalis*, liegt in der obern Gegend der Augenhöhle, an der innern Fläche des Processus zygomaticus des Stirnbeins, und wird in ihrer Lage durch ein Bändchen unterstützt, das am Stirnbein entsteht, und sich an den mittlern Theil der Drüse befestigt. Sie ist eine Glandula conglomerata, die einen speichelartigen Saft absondert, rundlich von Form, und besteht aus kleinen Klümpchen. Mehrere aber kurze Ausführungsgänge gehen nach der innern Fläche des obern Augenliedes, und öffnen sich daselbst.

II. *Die Absorptionsorgane* befinden sich am innern Augenwinkel, und erstrecken sich bis in die Nasenhöhle.

1) *Die Thränenpunkte*, *Puncta lacrymalia*. Nach dem innern Augenwinkel hin sieht man auf dem Rande eines jeden Augenliedes einen kleinen Hügel, Papilla lacrymalis, auf welchem sich eine trichterförmige Oeffnung, Punctum lacrymale, zeigt, die den Eingang in das Absorptionsorgan darstellt. Sie sowohl als die Papille liegen stets nach innen gegen die conjunctiva gewendet. Die Punkte führen

2) In zwei kleine Kanäle, *die Thränengänge*, *Canales lacrymales*, oder Cornua limacum genannt.

Sie liegen am Rande der Augenlieder, und laufen nach der Nase hin. Beide nähern sich unter einem spitzen Winkel, treten fast zusammen, und endigen sich im Thränensack. Ihre Höhle ist sehr fein.

Die Thränen gelangen durch diese Gänge in den Thränensack, und dann in den Thränenkanal. Beide Theile werden von Knochen mehr oder weniger eingeschlossen. An der innern Seite der Augenhöhle nämlich liegt die *Fossa lacrymalis*, eine tiefe Rinne, die vom Oberkiefer und dem Thränenbein gebildet wird. Sie geht nach unten in einen Kanal über, *Canalis lacrymalis osseus* genannt, der sich an der Superficies nasalis des Oberkiefers befindet, nach unten zum Boden der Nasenhöhle herabsteigt, von der Concha inferior nach innen bedeckt, und dadurch vollständig gemacht wird, und sich in dem untern Nasengange öffnet. In diesen knöchernen Behältern liegen die häutigen Theile.

3) *Der Thränensack*, *Saccus lacrymalis*, befindet sich in der Fossa lacrymalis. Er ist länglich, nach hinten ruht er auf den angeführten Knochen, nach vorn wird er von dem orbicularis palpebrarum und dessen Sehne bedeckt. Nach oben ist er stumpfrund und verschlossen, nach unten verlängert er sich in den Thränengang. In ihn gehen die Canales lacrymales über, und

führen ihm die Thränen zu. Er besteht aus einer doppelten Haut. Die äussere ist fibrös, und stellt sich zugleich als Beinhaut der benachbarten Knochen dar. Die innere ist schleimartig, schwammig, dunkelroth, sondert viel Schleim ab, der aus deutlichen Oeffnungen hervorquillt, und ist eine wahre Fortsetzung der Schleimhaut der Nase.

4) *Der Thränenkanal*, *Ductus nasalis* s. canalis lacrymalis membranaceus, ist rund, die Fortsetzung des Sackes, und enger als letzterer, besonders in dem mittlern Theil. Wo er vom Sacke entspringt, ist eine Hautfalte, wodurch der Sack vom Kanal bestimmt geschieden ist. Er geht im Canalis lacrymalis osseus abwärts, und endigt sich in dem vordern Theil des untern Naseganges, bedeckt von der Concha inferior, mit einer schiefen Oeffnung, an welcher eine halbmondförmige Klappe befindlich ist. Er sowohl wie der Sack sind häutig, ihre innere Fläche ist mit einer gefässreichen Haut überzogen, die von der Nase heraufsteigt, und viele Schleimdrüsen zu erhalten scheint. Muskelfasern hat man nicht daran bemerkt, ob sie gleich viel Bewegungsvermögen besitzen [60]).

60) Rosenmüller chirurg. anat. Abbild. erster Thl. tab. 9. (a.) bildet an dem Sack einen eigenen kleinen Muskel ab, der vom Thränenbeine entspringt, den Thränensack von innen umfasst, und sich an dem Theil des

§. 123.

Der Augapfel überhaupt.

Der Augapfel, Bulbus oculi, ist ein kugelförmiger Körper, der sich in der Augenhöhle befindet. Er erscheint indessen nicht völlig rund, sondern nach vorn etwas verlängert, so dass er aus einem grossen Stücke einer grössern Kugel, von der sclerotica umfasst, und 4/5 des ganzen Bulbus ausmachend, und einem kleinern Stücke einer kleinern Kugel, von der cornea gebildet, zusammengesetzt ist. Der vordere Theil ist gewölbter als der übrige. Nach hinten verbindet sich der Augapfel mit dem Sehenerven, der so in ihn hineintritt, dass er neben der Achse des Auges nach innen liegt. Es besteht der Augapfel theils aus Häuten, theils aus Feuchtigkeiten.

§. 124.

Die weisse Haut, sclerotica.

Sie macht die äussere Hülle des Augapfels aus, und liegt an der hintern und Seitenfläche desselben. Ihre Farbe ist weiss. Sie stösst nach hinten an den Sehenerven, für den sie ein rundes Loch übrig lässt, das nach aussen zu weiter

Thränensacks endigt, der mit den Knorpeln der Augenlieder in Verbindung steht.

ist, nach innen sich verschmälert. Von da an umfasst sie den Augapfel, und grenzt vorn an die Hornhaut, mit der sie sich verbindet. Sie ist eine fibröse Membran, fest, und ziemlich dick, besonders nach hinten; gegen die cornea hin wird sie dünner. Sie besitzt wenige Blutgefässe, die sich auch nur in einer geringen Anzahl Capillargefässe endigen. Die äussere Fläche erscheint rauh von der Anlage der Muskeln und Gefässe, und nach vorn neben der Hornhaut wird sie von der aponeurotischen Ausbreitung der geraden Augenmuskeln, und der conjunctiva bedeckt. Die innere Fläche ist glatt, hat eine schwärzliche Farbe, und ist mit einer feinen Membran, *Lamina fusca*, überzogen, die eine Fortsetzung der Arachnoidea ist, welche mit dem Sehenerven durch das Loch in der sclerotica tritt, und sich hier ausbreitet. Die dunkle Farbe entsteht von dem schwarzen Pigment, welche auch der Zellstoff besitzt, wodurch die sclerotica mit der darunter liegenden choroidea verbunden ist. Man glaubte sonst, die sclerotica sey eine Fortsetzung der harten Hirnhaut. Neuere Untersuchungen zeigen aber, dass beide Theile zwar an einander stossen, aber diese Membran selbstständig sey. Sie bildet die Hauptdecke des Augapfels, hält die Feuchtigkeiten zusammen, und lässt Gefässe und Nerven für die choroidea und Iris hindurchgehen.

§. 125.

Die Hornhaut, cornea 61).

Wo nach vorn die sclerotica als undurchsichtige Haut aufhört, fängt eine andere durchsichtige, nämlich die Hornhaut an, und nimmt den übrigen Theil der vordern Fläche des Auges ein. Sie ist nach aussen sehr erhaben, nach innen und hinten ausgehöhlt. Beide Häute, sclerotica und cornea, stossen zusammen, und ihre Ränder sind so in einander gefügt, dass der Rand der erstern über dem der letztern liegt. Hieraus erhellt, dass die Hornhaut keine Fortsetzung der sclerotica ist, sondern beide für sich bestehen, was auch ihr Bau und die eigenthümlichen Krankheiten deutlich darthun. Die Hornhaut nämlich besteht aus mehreren Lamellen von eigener Textur, die regelmässig über einander liegen, und eine wässerige Feuchtigkeit zwischen sich fassen. Sie hat keine Blutgefässe und Nerven, deshalb sie sich unempfindlich zeigt, und beim Zerschneiden tritt kein Blut hervor. Sie ist durchsichtig und farbenlos, so dass man die hin-

61) Mauchart (diss. sistens corneae oculi examen. Tubing. 1743. v. Halleri diss. anat. T. IV. p. 105.

M. J. Chelius über die durchsichtige Hornhaut des Auges, ihre Funktion u. s. w. Carlsr. 1818. 8.

ter derselben liegenden Theile sehen kann. Im heissen Wasser oder Weingeist wird sie trübe und weisslich. Die vordere Fläche ist von der conjunctiva überzogen, die sich hier so verfeinert, dass sie sich nicht durch das Messer, aber wohl durch die Maceration darstellen lässt. Nur bei Entzündungen des Auges bemerkt man auf der Hornhaut Blutgefässe, die mit denen der conjunctiva zusammenhängen. Allein diese vermeintlichen Blutgefässe sind blosse Haargefässe, für die Absonderung der Thränen bestimmt, und durch den entzündeten Zustand gezwungen, Blut aufzunehmen. Die hintere Fläche ist der Iris zugewendet, mit der wässerigen Feuchtigkeit ausgefüllt, und begrenzt die vordere Augenkammer. Sie ist mit einer feinen durch Maceration oder gelindes Kochen der Hornhaut sichtbar werdenden Membran bekleidet, membrana humoris aquei s. Descemetii, die sich am Rande der cornea zu endigen, und die Iris nicht zu überziehen scheint. Ob sie zur Absonderung der wässerigen Feuchtigkeit beitrage, ist bis jetzt zweifelhaft.

§. 126.

Die Aderhaut, chorioidea, choroidea.

Sie ist eine dünne dunkelbraune Haut, liegt unter der sclerotica, läuft mit derselben koncen-

trisch, und beide sind durch ein bräunliches Zellgewebe vereinigt. Nach innen grenzt sie an die Retina, auf welcher sie frei ohne dazwischentretendem Zellstoff ruht. Ihre beiden Flächen zeigen sich in der Farbe verschieden. Die äussere ist weniger dunkel; die innere mit einem schwärzlichen Stoffe, *Pigmentum nigrum* [62]) überzogen. Daher erscheint die ganze Haut und das Corpus ciliare schwärzlich. Am Eingange des Sehenerven findet man ihn nicht, je weiter aber nach vorn, um desto dicker zeigt er sich. Dieses Pigment lässt sich durch Wasser abspülen, sitzt aber an frischen Augen fester, als an faulenden. Die Membran fängt hinten am Sehenerven an, und lässt zum Durchgange desselben ein Loch übrig. Daselbst verbindet sie sich auch mit der Gefässhaut des Gehirns, ohne eine Fortsetzung derselben zu seyn. Sie geht nun unter der sclerotica nach vorn, bis zu der Stelle, wo sich sclerotica und cornea vereinigen. Hier wird sie von einem weissen Ringe, *Orbiculus ciliaris*, ligamentum ciliare, umgeben. Dieser ist schmal, besteht aus einem dichteren mehr angehäuften Zellgewebe, verbindet die sclerotica mit ihr inniger, und trägt dazu bei, dass die Gefässe und Nerven für die

62) J. Hunter observat. on certain parts of the animal oeconomy. p. 199.

Iris eine mehr sichere Lage haben. Allein hier endigt sich die choroidea noch nicht, sondern von dem Orbiculus ciliaris läuft sie gegen die Achse des Auges nach den innern Theilen desselben, und zwar gegen die Linsenkapsel hin. Dieser ringförmige Theil heisst *Corpus ciliare*, und liegt hinter der Iris und vor dem Glaskörper. Er hat einen äussern Rand, der an den Orbiculus ciliaris stösst, und einen innern, welcher die vordere Fläche des Glaskörpers und die Kapsel der Linse umfasst. Ferner zeigt sich eine vordere nach der Iris hingewendete, und eine hintere nach dem Glaskörper hinsehende Fläche. Wo das Corpus ciliare als Fortsetzung der choroidea anfängt, sind die Flächen desselben glatt; je mehr es sich der Linse nähert, um desto stärker zieht es sich zusammen, und bildet einige 70 Falten, *Processus ciliares*, die strahlenförmig gegen den innern Rand laufen. Diese Falten verbinden sich endlich, vermittelst des dunkeln Schleims an ihrer hintern Fläche, mit der Corona ciliaris des Glaskörpers, und die stumpfen Enden der Processus liegen auf dem Rande der Kapsel frei und ohne Befestigung.

Da, wo cornea, sclerotica, und Orbiculus ciliaris an einander stossen, liegt ein kleiner Kanal, der durch das Zusammentreten dieser Theile entsteht, und rund um den bulbus läuft. Man

nennt ihn *Canalis Fontanae*. Er enthält eine wässerige Feuchtigkeit, und ist im Menschenauge schwer zu zeigen.

Es ist die choroidea eine einfache aus Zellstoff gebildete Membran, in der die Gefässe auf verschiedene Weise laufen. Im nicht ausgespritzten Zustande erscheint sie gestreift, im ausgespritzten sind die Blutgefässe sichtbarer. Diese verhalten sich auf folgende Weise.

I. *Die Arterien.* Man nennt überhaupt alle Schlagadern, die zur choroidea zum Corpus ciliare und der Iris gehen, ciliares. Sie entspringen aus der Arteria ophthalmica, und zerfallen in Rücksicht ihres Laufs in drei Klassen, in die ciliares posticae breves, posticae longae, und anticae.

1) *Art. ciliares posticae breves.* Es sind mehrere Aeste der ophthalmica, die zur hintern Fläche der sclerotica laufen. Sie durchbohren dieselbe aber nicht einfach, sondern zwischen ihrer Substanz verbreiten sie sich in Geflechte, aus welchen eine grössere Menge von Aesten an der innern Fläche der sclerotica wieder zum Vorschein kommt, als in die äussere hineingetreten war. Sie laufen nun zur choroidea, zerästeln sich aufs neue, und bilden mehrere Geflechte unter sich, vermischt mit Venen. Gegen den vordern Theil der choroidea kommen sie der

inwendigen Fläche dieser Haut näher, und treten aldann in das Corpus ciliare. In einem jeden Processus laufen sie bis zum Ende desselben, und gehen in Venen über. Einige ihrer Aeste kommen auch zur Iris.

2) *Art. ciliares posticae longae.* Es sind zwei derselben. Sie durchbohren den hintern Theil der sclerotica, laufen dann zwischen sclerotica und choroidea zum Orbiculus, von dem sie bedeckt werden. Eine jede spaltet sich in zwei Aeste, die in den grossen Kreis der Iris übergehen.

3) *Art. ciliares anticae.* Diese liegen am vordern Theil der sclerotica und choroidea. Sie entspringen aus dem Ramus supraorbitalis, und den Muskelästen der Art. ophthalmica. Mehrere Aeste bleiben für die sclerotica, andere durchbohren sie, und gehen in den Orbiculus ciliaris, und die Iris über.

II. *Die Venen* heissen gleichfalls ciliares, und endigen sich sowohl in der Vena ophthalmica cerebralis und deren grösseren Aesten, als auch in der facialis.

1) Die *venae ciliares posticae* entspringen auf eine doppelte Weise. Einige nehmen theils von der choroidea, theils von der Iris ihren Ursprung, und bilden, indem sie sich gegen die sclerotica hin zu einem Stamm vereinigen, halbe

Zirkel, so dass, wenn man den entstandenen Stamm ansieht, dessen Zweige sich büschelförmig ausbreiten. Man nennt sie *Vasa vorticosa*, die unter sich vielfach zusammenhängen. Die einzelnen hieraus entstandenen Venen durchbohren die sclerotica, und verlieren sich in die Vena ophthalmica cerebralis. — Andere Venae ciliares posticae kommen von den Processus ciliares, verbinden sich theils mit den Vasis vorticosis, theils gehen sie zwischen diesen gerade zur sclerotica nach hinten, durchbohren dieselbe, und endigen sich in der Vena ophthalmica cerebralis.

2) *Venae ciliares anticae* kommen von der Iris und dem Orbiculus ciliaris her, durchbohren den vordern Theil der sclerotica, und endigen sich in den Muskelvenen.

3) *Venae ciliares longae* kommen von der Iris her, nehmen wie die Arterien denselben Lauf zwischen sclerotica und choroidea, durchbohren erstere, und verlieren sich in der Vena ophthalmica cerebralis.

Alle Gefässe, sowohl Arterien als Venen, die zum Augapfel laufen, und die wir durch die Einspritzungen sichtbar machen, führen in ihren feinern Verzweigungen wohl kein Blut, sondern es scheinen die Arterien schnell in Haargefässe überzugehen, und die Venen aus diesen ihren Ursprung zu nehmen.

Nerven scheint die choroidea nicht zu erhalten.

§. 127.

Die Regenbogenhaut, die Blendung, iris.

Sie liegt als eine weiche und dünne Haut hinter der Hornhaut, zwischen derselben und dem Corpus ciliare. Sie ist eine für sich bestehende Membran, und keine Fortsetzung der choroidea. Dieses beweisen die grössere Dicke ihrer Substanz, der Reichthum an Nerven, indem die choroidea gar keine erhält, und die ihr einwohnende Lebensthätigkeit. In ihrer Mitte bemerkt man eine kreisrunde Oeffnung, unter dem Nahmen *Pupilla.* Man sieht daher einen auswendigen Rand, der an ihrem Umfange liegt, und einen inwendigen, der die Pupille umfasst, eine vordere nach der Hornhaut hingekehrte Fläche, und eine hintere, die nach dem Corpus ciliare hinsieht. Der *äussere Rand* vereinigt sich mit der cornea und dem Corpus ciliare durch feines Zellgewebe. Von ihm hängt die Iris völlig frei herab, und schwimmt in der wässerigen Feuchtigkeit. Der *innere Rand* ist scharf und rundlich, liegt vor der Crystalllinse, und verändert bei der Bewegung der Iris seinen Umfang, so dass er bald grösser, bald kleiner erscheint. *Die vordere Fläche* wird eigentlich Iris genannt, und ist verschieden gefärbt,

blau, braun, grünlich u. s. w. Sie erscheint streifig, und die Fasern laufen vom äussern Rande zur Pupille hin. Diese sind gerade bei der Verengerung der Pupille, und geschlängelt bei der Erweiterung derselben. *Die hintere Fläche* wird *Uvea* genannt, und darf nicht als eine eigene Membran angesehen werden. Sie ist mit dem schwarzen Pigment überzogen, das sehr dick aufliegt, und erscheint nach Wegnahme desselben ebenfalls gestreift.

Die Iris wird aus mehreren Theilen zusammengesetzt. Vorzüglich bemerkt man eine grosse Menge *Blutgefässe*, welche die Arteriae und Venae ciliares longae und anticae hergeben. (§. 126.). An einer gut ausgespritzten Iris sieht man zuerst nicht weit vom äussern Rande die arter. ciliares longae geschlängelt zusammentreten, die einen zirkelförmigen Bogen, Circulus major, bilden. Von ihm gehen andere Gefässe ab, die in gerader Richtung gegen den innern Rand hinlaufen. Mehrere derselben spalten sich in zwei Aeste, und bilden nicht weit vom innern Rande einen kleineren Bogen, Circulus minor, der aber unterbrochen und nicht so vollständig ist; aus ihm kommen aufs neue gerade Aeste hervor, die sich am innern Rande endigen. Die Arteriae ciliares longae laufen in den grossen Kreis, die ciliares anticae theils in diesen, theils in den kleineren.

Ferner gehen zur Iris *Nerven.* Es sind die Nervi ciliares, die ihren Ursprung in der Augenhöhle theils aus dem Ganglion ophthalmicum, theils aus dem Ramus nasalis des ersten Astes des Nervus trigeminus nehmen, die sclerotica schief durchbohren, zwischen dieser und der choroidea, dann unter dem Orbiculus ciliaris fortlaufen, und sich zur Iris begeben. Sie zerspalten sich in mehrere Zweige, die endlich so fein werden, dass sie das Auge nicht verfolgen kann. Ausser diesen Theilen bemerkt man aber noch mehrere Fasern, die nicht ausgespritzt werden können. Sie laufen mehr kreisförmig, und besonders sieht man sie zwischen dem kleinen Kreise und dem innern Rande. Vielleicht sind sie die Werkzeuge, durch welche die Bewegung der Iris zu Stande kommt.

§. 128.

Die Netzhaut, retina; der Sehenerve, nervus opticus; die arteria und vena centralis retinae.

Die Netzhaut liegt unter der choroidea, und läuft mit ihr koncentrisch. Die äussere Fläche grenzt an dieselbe, die innere an den Glaskörper. Sie entsteht hinten, wo der Sehenerve eintritt, und geht nach vorn bis zum Corpus ciliare, wo sie sich endigt. Daselbst ist sie auch weit fester mit der choroidea verbunden, als an irgend einer

andern Stelle. Sie ist weich, glatt, und dünn, sieht weissgrau aus, und zeigt auf der innern Oberfläche einige Blutgefässe. Im frischen Zustande ist sie mehr durchsichtig, durch Säuren wird sie verdickt, und undurchsichtig. Untersucht man sie im gut ausgespritzten Zustande genauer, so scheint sie aus einem dreifachen Theile zu bestehen; der innere nämlich zeigt ein Zellgewebe, auf welchem ein starkes Netz von Gefässen sichtbar ist; der mittlere ist das Nervenmark des Sehenerven, das sich auf der zelligen Membran ausbreitet; der äussere ist eine feine seröse Membran [63]), die das Mark bedeckt, und dasselbe von der Aderhaut scheidet. Die Ausbreitung des Marks geschieht auf folgende Weise. Der Sehenerve tritt mit der Arteria ophthalmica in die Augenhöhle, umgeben von der harten und weichen Hirnhaut. So wie er sich dem Augapfel nähert, geht er etwas nach aussen, und wird von der Arteria und Vena centralis durchbohrt. Jetzt gelangt er zur sclerotica. Das Loch, was dieselbe für ihn offen lässt, ist nicht frei, sondern durch eine dünne Siebplatte, *Lamina cribrosa*, verschlossen. In diesem Siebchen zerästelt er sich in mehrere

63) Jacob's in Thomson's Annals. Jul. 1818. pag. 74.; Meckel's Archiv für die Physiologie. Tom. IV. p. 608. Tom. VI. p. 302.

Theile, kömmt in den Augapfel, geht durch die choroidea, breitet sich aus, und bildet die Retina. Seine Häute, mit denen er vorher überzogen war, verlassen ihn ganz. Denn sobald er durch das Foramen opticum gegangen ist, begleitet ihn die harte Hirnhaut nur bis zur sclerotica, und verbindet sich mit derselben. Die Arachnoidea geht mit ihm durchs Siebchen, und verliert sich als Lamina fusca auf der innern Fläche der sclerotica; die weiche Hirnhaut endlich hängt mit der choroidea zusammen.

Neben dem Eintritte des Sehenerven, einige Linien weit nach aussen, nahe am Mittelpunkte der Netzhaut, findet man eine kleine Falte, die in querer Richtung läuft, und auf der sich ein *gelber Fleck* zeigt. Dieser fehlt dem Kinde, und auch den Augen, wo durch Krankheit die Hornhaut oder die Linse verdunkelt ist. Er fehlt allen Säugethieren, einigen Affen ausgenommen. In dem Mittelpunkte dieses gelben Flecks scheint eine Oeffnung vorhanden zu seyn, wenigstens eine sehr scharf begrenzte und dünne Stelle. Man nennt sie *Foramen centrale* [64]).

64) Sömmerring in commentat. Soc. Gott. T. 13. P. 1. p. 1. E. Home in phil. transact. 1798. p. 332. übersetzt in Reil's Archiv für Phys. T. IV. p. 440.; Michaelis im Journ. der Erfind. St. 15. Sömmerring tab. 5. fig. 4. (b. c.); Marc et Leveillé in mem. de la Soc. d'emulation. 1802. Tom. I. p. 364.

Die Netzhaut erhält ihre Arterien aus der *Arteria centralis retinae.* Diese entspringt aus der ophthalmica, durchbohrt die Häute des Sehenervens, und dringt bis mitten in die Substanz desselben. Sie läuft nun mit ihm zum Augapfel, geht durch das Siebchen, und breitet ihre Aeste in der Netzhaut aus. Im Foetus bemerkt man noch einen Ast aus ihr hervorgehen, der mitten durch den Glaskörper läuft, die hintere Fläche der Linsenkapsel erreicht, und sich mit vielen feinen Zweigen auf derselben endigt. Dieser Ast kann aber nach der Geburt im Laufe des Lebens nicht mehr sichtbar gemacht werden.

Die Vena centralis retinae entspringt auf der Netzhaut mit drei Zweigen in der Gegend des Ciliarkörpers, die sich in einen Stamm vereinigen. Dieser tritt durch die Siebplatte zurück in den Sehenerven, läuft mitten durch das Mark desselben, durchbohrt endlich seine Häute, und endigt sich bald in der Vena ophthalmica, bald im Sinus cavernosus.

§. 129.

Die wässerige Feuchtigkeit, humor aqueus.

Diese Feuchtigkeit, welche hell und fast so flüssig wie Wasser ist, füllt den Raum von der hintern Fläche der Hornhaut bis zur vordern der Linsenkapsel an. Diesen Raum trennt man in

zwei Höhlen, *Camerae* oculi genannt. Die *Camera anterior* begreift den Raum zwischen der Hornhaut und der vordern Fläche der Iris in sich; die *Camera posterior* denjenigen zwischen der uvea und der Linsenkapsel. Die vordere ist um vieles grösser als die hintere. Beide hängen durch die Pupille zusammen, und bilden eine gemeinschaftliche Höhle. Nur im Foetus sind sie wirklich getrennt, so lange die bald anzuführende Membrana pupillaris vorhanden ist. Die wässerige Feuchtigkeit wird von den aushauchenden Gefässen der Iris, des Corpus ciliare, und vielleicht der vordern Fläche der Kapsel abgesondert, und von den gleichen Theilen wieder eingesogen. Mehrere nehmen an, dass für diese Feuchtigkeit eine eigene Membran vorhanden sey, welche das Absonderungsorgan derselben darstelle. Diese überziehe die hintere Fläche der Hornhaut, und verliere sich auf der vordern Fläche der Iris.

§. 130.

Die Crystalllinse, lens crystallina.

Die Linse, obgleich ein festerer Körper, wird doch als Augenfeuchtigkeit angesehen, und folgt nach hinten auf die wässerige Feuchtigkeit. Sie befindet sich gerade in der Achse des Auges, grenzt nach vorn an die Iris, so dass auf die

vordere Fläche die Pupille stösst. Nach hinten liegt sie in einer Vertiefung des Glaskörpers, der sie aufnimmt. Ihre Gestalt ist erhaben, rundlich, und gleicht einer konvex geschliffenen Linse, nur ist die vordere Fläche weniger gewölbt, als die hintere. Sie ist von Farbe weiss, und völlig durchsichtig. Im frischen Zustande besteht sie aus einem gallertartigen Stoffe, der eine ziemliche Festigkeit besitzt, und ganz einförmig zu seyn scheint. Im Weingeist aufgehoben wird sie undurchsichtig, und verändert ihre Ansicht ganz. Man bemerkt alsdann, dass sie aus koncentrischen Lamellen besteht, die in einer regelmässigen Ordnung um einander liegen. Von der Oberfläche bis zum Mittelpunkt dringen gemeiniglich acht kleine Furchen, welche die Lamellen zu trennen scheinen. Es frägt sich aber, ob wirklich in einer gesunden Linse ein solcher blättriger Bau vorhanden, oder, ob er nicht vielmehr durch die Wirkung des Weingeistes hervorgebracht sey.

Die Linse liegt in einer eigenthümlichen für sich bestehenden Membran, *Capsula lentis*, die als ein häutiger Sack sie ganz umgiebt, sehr fein, und völlig durchsichtig ist. Die vordere Wand ist frei, etwas dicker, und an ihrem Umfange vom Corpus ciliare bedeckt; die hintere Wand ist dünner, und hängt mit der Glashaut zusam-

men, entsteht aber nicht von derselben. Oeffnet man die Kapsel, so kommen einige Tropfen einer hellen Feuchtigkeit, *Humor Morgagni*, zum Vorschein, welche sich zwischen der Kapsel und Linse befindet.

§. 131.

Der Glaskörper, humor vitreus 65).

Er liegt ganz nach hinten, und füllt den grössten Theil des Raums im Augapfel aus, grenzt nach hinten und in seinem Umfang an die Netzhaut, nach vorn an die Linse. Er ist ein runder Körper, äusserst durchsichtig, und besteht aus einer wässerigen Feuchtigkeit und einer Haut. Erstere ist dem Humor aqueus völlig gleich. Die sehr durchsichtige Haut, welche diese Feuchtigkeit in sich schliesst, wird *Membrana hyaloidea* genannt. Sie umgiebt aber das Wasser nicht einfach, wie die Kapsel die Linse, sondern sie dringt in die Tiefe, und bildet viele Zellen und Fächer, die aber unter sich keinen grossen Zusammenhang haben. Dieses beweisen das Durchschneiden des Glaskörpers, worauf alsdann nicht alles Wasser auf einmal abfliesst; das Begiessen mit Säuren, worauf kleine Lamellen erscheinen,

65) T. G. J. Benedict disquisitio de morbis humoris vitrei in oculo humano. Lips. 1809. 4. P. Demours in Mem. de Paris. An. 1741.

die in das Innere eindringen, und abgesonderte Fächer bilden; das gefrorne Auge, wo man die gleichen Scheidewände ansichtig wird.

So wie die Haut des Glaskörpers sich der Kapsel nähert, fängt sie an, sich in Falten zu legen, und erzeugt einen gefaltenen Ring, *Corona ciliaris.* Dieser nimmt die Endigungen der Processus ciliares auf, und die Vertiefungen in jenem werden durch die letztern ausgefüllt. Je frischer das Auge ist, um desto reiner erscheint der Ring, je mehr die Fäulniss dasselbe ergriffen hat, desto stärker ist er mit dem schwarzen Pigment bedeckt. Es scheint nun, als wenn in dieser Gegend die Membrana hyaloidea sich in zwei Lamellen trenne. Die eine geht hinter der Kapsel fort, verbindet sich mit derselben, und begrenzt von vorn den Glaskörper. Die andere läuft von der Corona ciliaris bis zum grössten Umfange der Kapsel, und vereinigt sich mit ihr. Diese Lamelle ist die *Zonula*, die auch wohl als ein selbstständiges Häutchen angesehen wird. Hebt man dieses Blatt auf, so liegt ein kleiner Raum, *Canalis Petiti*, darunter, der zirkelförmig zwischen der Kapsel und dem Glaskörper herumläuft, und etwas wässerige Feuchtigkeit enthält. Treibt man Luft in den geschlossenen Kanal, so erhebt sich die Zonula, und zeigt dann eine Reihe kleiner neben einander liegender Blasen.

§. 132.

Die Gefässe der Linse und des Glaskörpers.

Es ist bis jetzt noch dunkel, was für Gefässe zu der Linse und dem Glaskörper laufen, um den wässerigen Stoff in ihnen zu bilden; denn das Gefäss, welches man im Foetus vor der Geburt aus der Art. centralis retinae mitten durch den Glaskörper bis zur hintern Fläche der Linsenkapsel gehen sieht, lässt sich im Verlauf des Lebens nicht weiter darstellen, und scheint zu verschwinden. Auch bemerkt man, wenn man die Netzhaut behutsam abhebt, nirgend ein Gefäss von dieser Membran aus in den Glaskörper eindringen; allenthalben ist er da, wo er vom Nervenmarke bedeckt ist, vollkommen glatt und eben. Es hat daher das Ansehen, dass die Membrana hyaloidea sowohl als die Linsenkapsel viele Haargefässe besitzen, die mit denen des Ciliarkörpers in Verbindung stehen, und dass durch diese die Absonderung des wässerigen Stoffs, und das Aufsaugen und Zurückführen desselben in die Blutmasse vollführt werde [66]).

66) F. Ribes in Mem. de la Soc. med. d'emulat. Tom. VIII. p. 361.; auch in Meckel's Archiv für Physiol. Tom. IV. p. 622.

§. 133.

Die Muskeln des Augapfels.

In der Augenhöhle liegen sieben Muskeln, wovon sechs für die Bewegung des Augapfels bestimmt sind. Der levator palpebrae superioris als der siebente, ist schon (§. 121.) angegeben. Man theilt die sechs Muskeln in vier recti, und zwei obliqui ab.

1) Die *Musculi recti.* Sie haben einen geraden Lauf von hinten nach vorn; a) *rectus superior* s. attollens s. superbus, liegt über dem Bulbus, und unter dem levator palpebrae, und entspringt am Foramen opticum vom Keilbein, und der Scheide des Sehnervens; b) *rectus internus* s. adducens, entsteht von einem sehnigen Bande, das sich mit der harten Hirnhaut vereinigt, und in vier Schenkel spaltet, zwischen welchen die übrigen Muskeln entspringen; c) *rectus inferior* s. deprimens, kömmt von eben diesem Bande und vom Rande des Foramen opticum her; d) *rectus externus* s. abducens, entsteht theils vom Keilbein, theils vom flechsigen Bande mit zwei Köpfen. Diese auf die angezeigte Weise entstandenen Muskeln gehen fast gerade vorwärts, der superior über den Bulbus, der inferior unter denselben, der externus auswärts, der internus inwärts neben dem Augapfel, und hängen durch

lockeres Zellgewebe mit ihm zusammen. An dem vordern Theil des Auges werden sie sehnig, verwandeln sich in kleine Aponeurosen, und setzen sich um den vordern Theil der sclerotica bis zur Hornhaut hin fest. — Ein jeder Muskel zieht einzeln das Auge nach seiner Richtung, der superior aufwärts, der inferior niederwärts, der externus nach der Schläfe hin, der internus gegen die Nase. Wirken aber zwei benachbarte Muskeln zugleich, so bekömmt das Auge eine schiefe Richtung.

2) Die *Musculi obliqui.* Zu ihnen gehören

a) *M. obliquus superior* s. trochlearis. Er entspringt hinten von der Periorbita bei dem Processus ensiformis, läuft an der innern Wand der Augenhöhle fort, und geht allmählig aufwärts in eine runde Sehne über. Diese erreicht nun an dem vordern Theil der innern Wand eine Rolle, welche für sie zum Durchgange bestimmt ist. Die Rolle, *Trochlea*, ist ein eckiger Knorpel, der an der Spina trochlearis des Stirnbeins festsitzt, woselbst sich ein Schleimbeutel befindet. Sie wird durch ein halbmondförmiges Band in ihrer Lage erhalten, das vom Stirnbein entsteht, und breit gegen die Rolle läuft. Ist nun die Sehne durch diese Rolle, so geht sie unter einem spitzen Winkel von der innern Wand der Augenhöhle ab, läuft zum Augapfel quer durch die

Höhle, wird allmählig breiter, und setzt sich etwas nach hinten, bedeckt vom rectus superior, an die sclerotica fest. — Der Muskel zieht den Augapfel nach innen, und wendet die Pupille schräg einwärts und abwärts.

b) *M. obliquus inferior* entspringt vom Planum orbitale des Oberkiefers zwischen dem Canalis lacrymalis und infraorbitalis. Er liegt unter dem Augapfel, geht schräg nach aussen, und zugleich quer durch die Augenhöhle, erstlich zwischen der Flechse des M. rectus inferior, und der inwendigen Fläche der Höhle, dann zwischen dem rectus externus und dem Augapfel, läuft nun gekrümmt aufwärts, und setzt sich zwischen dem rectus externus und superior etwas nach hinten an die sclerotica fest. — Er rollt das Auge so, dass die Pupille einwärts und aufwärts gekehrt ist.

§. 134.

Die Gefässe des Auges.

I. *Die Arteria ophthalmica.*

Sie ist ein Ast der Art. carotis cerebralis, der hinter dem Processus clinoideus anterior aus ihrer Krümmung abgeht, ehe sich erstere in der Substanz des Gehirns ausbreitet. Diese Schlagader ist im Allgemeinen für das Auge, die Nasenhöhle, und die Stirn bestimmt. Sie geht von

der carotis ab durch das Foramen opticum, und liegt daselbst etwas unter und neben dem Sehenerven nach aussen. Alsdann läuft sie über den Sehenerven, lenkt sich nach vorn und innen, gelangt zum innern Augenwinkel, und endigt sich daselbst. Ehe sie in die Augenhöhle tritt, schickt sie einen Ast, *Art. meningea anterior*, in die harte Hirnhaut. Ferner giebt sie im Foramen opticum dem Sehenerven die *Art. centralis retinae*, deren Lauf (§. 132.) beschrieben ist. Sobald die ophthalmica die Augenhöhle erreicht hat, sendet sie zuerst die *Art. ciliares posticae* sowohl longae als breves ab, die schon (§. 126.) angegeben sind, und zerspaltet sich in folgende Aeste. Die *Art. lacrymalis* geht an der äussern Seite der Augenhöhle fort, giebt den Augenmuskeln Aeste, schickt einen Zweig durch das Foramen malare zum Gesicht, läuft dann zur Thränendrüse, vertheilt sich in derselben und in dem Musc. orbicularis palpebrarum, und anastomosirt mit der Art. palpebralis superior. Ferner gehen mehrere *Rami musculares* in die Augenmuskeln. Für die Nase sind die *Art. ethmoideae* bestimmt. Sie laufen von der ophthalmica nach der innern Seite der Augenhöhle, und gehen durch die Foramina orbitalia interna. Die vordere ist beständig, die hintere nicht. Erstere tritt durch das Foramen orbitale anterius, giebt Aeste den vordern Sieb-

beinszellen und den Stirnhöhlen, erhebt sich alsdann über die Siebplatte, geht durch ein Loch derselben abwärts, und verliert sich in der Schleimhaut der Nase. Ist die hintere Art. ethmoidalis vorhanden, so verliert sie sich in den hintern Siebbeinszellen. Sind diese Aeste abgegeben, so kömmt die *Art. supraorbitalis* s. frontalis hervor. Sie liegt gleich unter dem Gewölbe der Augenhöhle, steigt allmählig aufwärts, giebt den Augenmuskeln Aeste, läuft durch das Foramen supraorbitale, und verliert sich auf der Stirn, theils oberflächlich auf dem M. frontalis, theils tiefer unter ihm. Nun geht die Art. ophthalmica nach dem innern Augenwinkel hin, und theilt und endigt sich mit mehreren Aesten. Der eine *Art. palpebralis superior* läuft in einem Bogen über das obere Augenlied, vertheilt sich daselbst, und vereinigt sich mit einem Aste der Art. temporalis. Er schickt gegen den Tarsus einen Zweig, *Ramus tarseus superior*, der sich in den meibomschen Drüsen, und in dem Rande des Augenliedes verliert. Der andere *Art. palpebralis inferior* geht in gleichem Bogen über das untere Augenlied, und zerästelt sich in demselben und in dem Thränensacke. Auch er sendet gegen den Tarsus einen *Ramus tarseus inferior*, der sich am Rande ausbreitet. Der dritte, *Art. nasalis*, läuft zur äussern Nase, vertheilt sich daselbst, und hängt

mit der Art. angularis zusammen. Der vierte *Art. frontalis* verbreitet sich auf der Stirn, und hängt mit der Art. supraorbitalis zusammen.

II. *Die Venae ophthalmicae.*

Jedes Auge hat zwei Venen, die man cerebralis und facialis nennt.

1) *Vena ophthalmica cerebralis* s. interna, von beiden die stärkere, entspringt im innern Augenwinkel, und hängt mit der Vena facialis anterior durch Aeste zusammen. Sie läuft an der innern Seite des Augapfels nach hinten, beugt sich über den Sehenerven, und kommt an die äussere Seite desselben, geht dann durch die Fissura orbitalis superior, und ergiesst sich in den Sinus cavernosus. In diesem Laufe nimmt sie kleinere Venen auf, die aus dem Thränensacke und den Augenmuskeln kommen; ferner die Vena ethmoidea anterior et posterior, die lacrymalis, fast alle Venae ciliares, und die centralis retinae.

2) *Vena ophthalmica facialis* s. externa. Sie hängt mit einem Aste, der aus dem Sinus cavernosus herkommt, zusammen, nimmt die Venen, welche sich unter dem Augapfel befinden, auf, geht durch die Fissura orbitalis inferior aus der Augenhöhle heraus, empfängt dann die Vena infraorbitalis, und läuft in die Vena facialis anterior über.

Beide Venen hängen durch dicke Aeste zusammen, denen man den Nahmen *Rami communicantes* beilegt, und die zum leichtern Rücklauf des Bluts dienen.

III. *Die absorbirenden Gefässe* besonders für den Augapfel sind durch Injektion noch nicht dargestellt worden, ob man gleich einige Vermuthungen von ihrem Daseyn hat. Es hat das Ansehen, dass sie keinen eigenen Stamm bilden, sondern sich gleich mit den benachbarten Venen verbinden. Die Ueberzeugung ihres Daseyns geht aus dem Stoffwechsel und der Erneuerung der Augenfeuchtigkeiten hervor.

§. 135.

Die Nerven des Auges.

In Vergleichung mit andern Theilen des Körpers bekommt das Auge eine grosse Anzahl Nerven. Im Allgemeinen gehen zum Auge.

1) Der *Nervus opticus*, (§. 327.), dessen Ausbreitung in die Retina schon angegeben ist.

2) Der *Nervus oculomotorius* (§. 328.) tritt durch die Fissura sphoenoidalis in die Augenhöhle, und geht zu den meisten Muskeln des Auges, den rectus externus und obliquus superior ausgenommen. Auch hilft er das Ganglion ophthalmicum zusammensetzen, aus denen die Nervi ciliares entstehen.

3) Der *Nervus trochlearis* (§. 329.) geht durch die Fissura sphoenoidalis, und verliert sich allein in dem Musc. obliquus superior.

4) Der *erste Ast des Nervus trigeminus* (§. 330.) kommt gleichfalls durch die Fissura orbitalis superior. Dem Augapfel giebt er eigentlich keine Aeste, als in so fern, dass er das Ganglion ophthalmicum bilden hilft, aus dem die Nervi ciliares entspringen. Ausserdem geht er vorzüglich zur Thränendrüse, dem obern Augenliede, der Stirn, und der Nasenhöhle.

5) Der *Nervus abducens* (§. 331.) geht allein zum Musc. abducens.

§. 136.

Zustand des Auges in den verschiedenen Lebensaltern 67).

Im Foetus sind die Augen schon bedeutend entwickelt [68]), und ihre einzelnen Theile leicht zu erkennen. Die Augenhöhlen sind verhältnissmässig gegen den Augapfel sehr geräumig; die Augenlieder dünn, der orbicularis palpebr. blass, und die conjunctiva röthlich. Die sclerotica ist dünn, weniger weiss, und lässt vorzüglich nach

67) Ch. H. Th. Schreger in Abhandl. der Soc. zu Erlangen. T. I. p. 397.

68) J. G. Brendel de fabrica oculi in foetibus abortivis observata. Gott. 1752. 4.; in ejus opusc. Tom. I. p. 132.

hinten das schwarze Pigment durchschimmern. Die Hornhaut ist mehr gewölbt, vollsaftiger, dicker, und elastischer. Die Choroidea hängt weniger mit der sclerotica zusammen, das Pigment ist viel dunkler, als im Erwachsenen, und mit ihrer Membran inniger verbunden. Der Orbiculus ciliaris bildet nur einen weisslichen Streifen, ohne hervorragend zu seyn, und ist mit der sclerotica minder vereinigt. — Die Iris hat im Ganzen dieselbe Beschaffenheit wie im Erwachsenen. Nur bemerkt man bis zum Ende des achten Monats keine Pupille. Es ist nämlich diese Oeffnung durch eine äusserst feine Haut, *Membrana pupillaris* [69]) vollkommen verstopft. Vor dem Ende des dritten Monats sieht man sie im Embryo nicht deutlich, am deutlichsten im siebenten Monat, und sie hat das Eigenthümliche, dass sie gegen das Ende des achten anfängt zu verschwinden, und im neunten nicht mehr sichtbar ist. Sie entspringt genau vom innern Rande der Iris,

69) Albin annot. acad. L. I. cap. 8. tab. 1. fig. 13. 14. Wrisberg in nov. Comment. Gotting. T. II. P. 1. p. 104. auch in dessen Comment. T. I. tab. 1. fig. 1. 2. Walter de venis oculi. tab. 3. fig. 3. Blumenbach de oculis leucaethiopum. fig. 1. Sömmerring tab. 5. fig. 11. (c.) tab. 6. fig. 4. Vicq d'Azyr in Mem. de Par. An. 1777. 1778. J. Cloquet mem. sur la membrane pupillaire. Par. 1818.; ein Auszug in Meckel's Archiv für Physiol. Tom. IV. p. 636.

und ist nichts anders, als die verlängerte Iris selbst; daher die vielen Gefässe der Membran blos Fortsetzungen der Gefässe der Iris sind, die unter sich vielfach anastomosiren, und zum Mittelpunkt der Pupille laufen. — Die Netzhaut ist dicker, uud ihre zahlreichen Gefässe sichtbarer; der gelbe Fleck ist gar nicht zu bemerken, obgleich die Falte sich schon darstellt. — Die wässerige Fenchtigkeit zeigt nichts Verschiedenes, nur ist ihre Menge verhältnissmässig grösser als im Erwachsenen. Die Glasfeuchtigkeit hingegen ist trübe, und erscheint mit einer etwas röthlichen Farbe. — Die Cristalllinse hingegen erleidet Veränderungen. Sie ist im Foetus und dem neugebornen Kinde fast kugelrund, besonders gleicht die hintere Fläche einer halben Kugel, im sechsten Jahre ist sie schon etwas länglich, allein im Erwachsenen erhält sie erst die vollkommen längliche Gestalt. Hieraus erhellt, dass je jünger der Mensch ist, um desto kleiner die Linse im Umfange erscheint, je älter er wird, um desto grösser; nur wächst sie nicht in die Dicke, sondern in die Länge. Je jünger also der Mensch ist, desto kugelförmiger die Linse, je älter jener, desto linsenförmiger diese. Aber beide Flächen bleiben in einem jeden Alter in Ansehung der Convexität verschieden. — Im fernern Laufe des Lebens finden wir an den Häuten

keine Veränderung, aber wohl zeigt sie sich an den Feuchtigkeiten. Ihre Quantität ist in den Individuen verschieden; bei einigen ist die Linse mehr hervorragend, bei andern haben die wässerige und Glasfeuchtigkeit das Uebergewicht. Gemeiniglich nimmt indessen die Quantität, besonders der wässerigen Feuchtigkeit, mit dem Alter ab, und das Auge erscheint platter. Auch verändert die Linse ihre Farbe. Sie bekömmt in höhern Jahren einen gelblichen Kern, und im Alter sieht sie wie reiner Bernstein aus, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren.

Dritter Abschnitt.

Von dem Ohre [70]).

§. 137.

Eintheilung des Ohrs [71]).

Das Gehörwerkzeug liegt an der Seite der Schläfe, und der vorzüglichste Theil befindet

70) G. Fallopius in observ. anat. Venet. 1561. 8.

B. Eustach in opusc. anat. Venet. 1564. 4.

J. G. du Verney traité de l'organe de l'ouïe. Par. 1683. 12. in oeuvres anat. T. I.

A. M. Valsalva tract. de aure humana. Bonon. 1704.

R. Vieussens traité de la structure de l'oreille. Toulouse 1714. 4.

J. F. Cassebohm de aure interna. Fr. ad Viadr. 1730. 4.

Ejusd. tract. de aure humana. I—VI. Hall. 1734. 4.

Haller elem. phys. Tom. V. p. 186.

A. Scarpa disquisitiones anatom. de auditu et olfaetu. Ticin. 1789. fol. deutsch Nürnb. 1800. 4.

sich im Pars petrosa des Schläfenbeins. Man kann dasselbe unter drei Abschnitte bringen.

1) *Das äussere Ohr;* hiezu gehören die Auricula externa, der Meatus auditorius externus, und die Membrana tympani.

2) *Das mittlere Ohr* besteht aus der Cavitas tympani, den Ossiculis auditus, und der Tuba Eustachii.

3) *Das innere Ohr* enthält den Labyrinth; als die Cochlea, das Vestibulum, die Canales semicirculares, den Meatus auditorius internus, und die Aquaeductus Cotunni. Zu demselben rechnet man auch den Canalis Fallopii, der eigentlich dem Gehörwerkzeuge nicht zugezählt werden kann.

A. Monro three treatises on the Brain, the Eye, and the Ear. Lond. 1797. 4.

S. Th. Sömmerring Abbildungen des menschlichen Hörorgans. Frankf. a. M. 1806. fol. Sie sind alle von der linken Seite.

J. C. Saunders the anatomy und diseases of the human Ear. Lond. 1806. fol.

71) Die Ansicht des ganzen Gehörwerkzeuges vom äussern Ohr bis zum Labyrinth einzeln dargestellt, Sömmerring tab. 1. fig. 9. — im Zusammenhange mit dem ganzen Schedel eines Erwachsenen, Sömmerring tab. 5.

Erstes Kapitel.

Das äussere Ohr.

§. 138.

Der Ohrknorpel, auricula externa.

Der Ohrknorpel, dessen Nahme auch gleich die Struktur andeutet, liegt an der äussern Seitenfläche des Kopfs, und hat mancherlei Erhabenheiten und Vertiefungen. Er hängt mit dem äussern Gehörgange zusammen, der übrige Theil ist frei. Die Erhabenheiten und Vertiefungen der äussern Fläche haben eigene Nahmen erhalten. Der Rand dieses grossen Knorpels ist nach vorn umgebogen; man nennt ihn *Helix.* Er fängt über dem Gehörgange an, krümmt sich nach unten, und endigt am Ohrläppchen mit einem kleinen knorpeligen Fortsatze, der erst nach weggenommener Haut sichtbar wird. Nach der Mitte des Ohrs hin zeigt sich eine andere Hervorragung, *Antihelix.* Sie entspringt oberwärts mit zwei Schenkeln, läuft in gleicher Richtung mit der vorigen herab, und endigt sich im Antitragus. Zwischen beiden Theilen liegt eine schmale Vertiefung, *Scapha,* die auf der hintern Fläche eine Erhabenheit bildet. Der Eingang des Gehörgan-

ges wird von zwei knorpeligen Erhabenheiten beschützt; der eine, *Tragus*, liegt nach vorn, und ist meist viereckig; der andere, *Antitragus*, befindet sich dem erstern gegenüber unter der Endigung des Antihelix. Zwischen beiden zeigt sich ein tiefer Ausschnitt, *Incisura auris.* Der mittlere Theil des Ohrknorpels bildet eine starke Vertiefung, *Concha*, die in den äussern Gehörgang übergeht. Der ganze Knorpel ist mit der äussern Haut überzogen, die von der Schläfe über ihn herabläuft. Sie liegt straff auf ihm, ohne dass Fett sich dazwischen befindet, und besitzt viele Cryptae sebaceae, die ein feines Sebum, besonders in der Concha absondern. Unter der Incisura auris bildet die Haut einen weichen mit etwas Fett versehenen Anhang, unter dem Nahmen *Lobulus auriculae*, das Ohrläppchen.

Ausser der Haut, wodurch das Ohr mit dem Kopfe zusammenhängt, gehen noch zwei Bänder, die aus Zellstoff bestehen, zu diesem Theile hin, um ihn noch mehr zu befestigen. Das *Ligam. auriculae anterius* läuft vom Processus zygomaticus des Schläfenbeins zum vordern Theil des Knorpels. Das *Ligam. auriculae posterius* geht vom Pars mastoidea zu dem hintern Theil desselben.

Es besitzt der Ohrknorpel mehrere *Muskeln*, die aber aus Mangel der Uebung selten benutzt

werden. a) *M. attollens* liegt über dem Ohre. Er entspringt am obern Theil der Schläfe von der Galea aponeurotica, die den Musc. temporalis bedeckt, die Fasern gehen konvergirend abwärts, er wird schmaler und dicker, und setzt sich an die hintere Fläche des Ohrknorpels fest. Er kann das Ohr aufheben. b) *M. attrahens* liegt vor dem Ohre. Er entspringt gleichfalls von derselben Aponeurose und vom Processus zygomaticus, läuft zum Ohre, und befestigt sich an den Helix. c) *M. retrahentes* liegen hinter dem Ohre. Es sind ihrer gewöhnlich zwei bis drei. Sie entstehen vom Pars mastoidea, und setzen sich an die erhabene Fläche des Knorpels fest. Ausser diesen Muskeln bemerkt man auf dem Ohrknorpel nur an fleischigen Körpern einige Muskelstreifen, die sonst nicht deutlich gesehen werden. Dahin gehören der *transversus auriculae*, der von der auswendigen Fläche der Concha entsteht, und sich an die auswendige Fläche der Scapha inserirt; der *antitragicus*, welcher an der vordern Fläche vom Antitragus entspringt, und sich an den untern Rand des Antihelix befestigt; der *tragicus*, welcher auf dem Tragus liegt; der *major helicis*, der sich am vordern Theil der Helix, und der *minor*, der sich an der Incisura helicis befindet.

§. 139.

Der äussere Gehörgang, meatus auditorius externus s. porus acusticus externus.

Es bildet derselbe eine Röhre, die tiefer ins Gehörorgan führt, an der Concha anfängt, und sich am Trommelfell endigt. Dieser Kanal besteht aus zwei Theilen, aus einem knorpeligen, welcher der Auricula näher liegt, und aus einem knöchernen, der dem Schläfenbein zugehört. Der *knöcherne Theil* ist im ausgebildeten Zustande fast rundlich, an dem äussern und innern Ende weiter, als in der Mitte. Er läuft schräg und etwas gewunden nach vorn innen und oben, so dass er wegen der schrägen Lage der Membrana tympani unten weiter hineingeht, als oben. Das Os petrosum liegt nach unten und vorn, von hinten stösst Pars mastoidea, von oben Pars squamosa auf ihn. Nach aussen folgt der *knorpelige Theil*, welcher mit dem knöchernen durch festes Zellgewebe zusammenhängt. Er besteht aus einer Verlängerung des äussern Ohrknorpels, indem eine breite Lamelle vom letztern abgeht, welche sich von unten nach oben um sich selbst herumbeugt, und dadurch eine Röhre bildet, die nur aufwärts von der Lamelle nicht völlig verschlossen ist, sondern einen kleinen Raum übrig lässt, der blos von der äussern Haut ausgefüllt wird.

Der ganze Gehörgang wird inwendig von der äussern Haut umkleidet, die bis zum Paukenfell läuft. Sie ist an dem knöchernen Theil mit der Beinhaut innig verbunden, sehr empfindlich, und wird immer dünner, je tiefer sie eindringt. Es liegen viele röthlichgelbe Cryptae sebaceae herum, die sich auf der inwendigen Fläche öffnen, und das Ohrenschmalz absondern. An dem Anfange des Gehörganges treten aus ihr viele kurze Haare hervor.

§. 140.

Das Paukenfell, Trommelfell, membrana tympani 72).

Diese Membran trennt das äussere Ohr vom mittlern. Sie hat eine schräge Lage, der obere Rand ist mehr nach aussen als der untere gerichtet, und die äussere Fläche abwärts gekehrt. Ihre Form ist rund, die äussere Fläche in der Mitte etwas eingedrückt, die innere an dieser Stelle erhaben. Nirgend hat sie die geringste Oeffnung, wenigstens ist letztere sehr selten, und verräth mehr einen kränklichen Zustand. Das Paukenfell ist dünn, im lebenden Zustande roth,

72) Albin annot. acad. Lib. IV. tab. 1. (h.). Home in philosoph. transact. 1800. Cooper l. c. Brugnone Mém. de Turin. Tom. VII.

im todten blass und fast durchsichtig. Es wird aus drei Theilen zusammengesetzt. Der mittlere bildet eigentlich die Membran, ist elastisch, härtlich, und scheint aus einer dünnen knorpelartigen Materie zu bestehen. Seine äussere Fläche wird von der verfeinerten äussern Haut bedeckt, die den Gehörgang überzieht; seine innere von der Schleimhaut, welche die Trommelhöhle umkleidet, und beide erzeugen den zweiten und dritten Theil des Paukenfells. Zwischen ihnen läuft ein feines Netz von Gefässen, die mehr aus Haargefässen bestehen, wenig Blut in sich fassen, und mit den Gefässen der Beinhaut des Malleus in Verbindung stehen. Da, wo sich die Vertiefung auf der äussern Fläche zeigt, stösst das Paukenfell auf den Malleus, dessen Stiel von dem Mittelpunkte bis zur Peripherie dieser Membran sich mit ihr vereinigt. Es kann das Paukenfell angespannt und erschlafft werden, allein die Muskeln für diese Bewegung sitzen nicht unmittelbar an ihr, sondern am Malleus.

§. 141.

Die Gefässe und Nerven des äussern Ohrs.

1) *Die Arterien.* Es bekommt das äussere Ohr seine Schlagadern von der carotis facialis. Diese schickt einen Ast hinter dem Ohrknorpel

herauf, Arteria auricularis posterior; vor dem Ohre laufen Rami auriculares anteriores; über demselben die auricularis superior. Zum äussern Gehörgange dringen Aeste von der stylomastoidea; zur Membrana tympani kommt ein Ast aus der stylomastoidea, und durch die Fissura Glaseri ein anderer, der von der temporalis entspringt. Diese bilden das Netz zwischen den Lamellen derselben.

2) *Die Venen* endigen sich in den gleichnahmigen Stämmen, die zuletzt in die Vena facialis posterior übergehen.

3) *Die Nerven.* Das äussere Ohr bekömmt sie theils aus dem Nervus communicans faciei, theils vom Ramus maxillaris inferior des Nervus trigeminus, theils vom Nervus cervicalis secundus und tertius, die Aeste ans Ohr herauf schicken.

Zweites Kapitel.

Das mittlere Ohr.

§. 142.

Die Paukenhöhle, Trommelhöhle, cavitas tympani.

Diese Höhle macht den mittlern Theil des Gehörwerkzeuges aus. Sie liegt hinter dem Paukenfell, grenzt nach vorn und aussen an dieselbe,

nach hinten und innen an den Labyrinth, und ihr gewölbter Boden ist etwas aufwärts gerichtet. Sie hängt durch die Tuba Eustachii mit der Nasen- und Mundhöhle, durch eine eigene Oeffnung mit den Zellen des Processus mastoideus, durch die Fenestra ovalis und rotunda gewissermassen mit dem Labyrinth zusammen. Fast mitten im Boden liegt ein längliches Loch, *Fenestra ovalis* genannt, dessen oberer Rand bogenförmig ausgeschweift, der untere fast gerade ist. Dieses leitet aus der Paukenhöhle in das Vestibulum, wird aber durch den Fuss des Stapes verstopft. Unter ihm liegt ein anderes rundliches, oder vielmehr dreieckiges Loch, *Fenestra rotunda* [73]), welches in die Schnecke, und zwar in die Scala tympani derselben führt, aber durch eine Haut, *Membrana tympani secundaria*, verschlossen ist, die aus einer Verdoppelung der Häute besteht, welche sowohl die Höhle, als die Schnecke überziehen. Vor diesem Loche liegt ein Hügel, *Promontorium*, der seinen Ursprung daher nimmt, dass hier die Schnecke die grösste Windung macht, und die Knochenmasse etwas erhebt. Ueber dieser Erhabenheit befindet sich der Anfang der Tuba Eustachii. In der obern und hintern

73) Scarpa de structura fenestrae rotundae auris et de tympano secundario. Mutin. 1772. 8.

Gegend der Paukenhöhle ist eine Grube, die zu vielen kleinen Knochenzellen führt. Diese gehören dem Processus mastoideus zu, sind an Zahl, Lage, und Grösse sich nicht gleich, und öffnen sich durch diese Grube in die Höhle. Unter derselben ragt eine runde Erhabenheit hervor, *Eminentia papillaris*, die an ihrer Spitze eine geringe Oeffnung hat, wodurch man in eine kleine Höhle kommt, welche den M. stapedius in sich schliesst. Unter dieser Hervorragung, der Trommelhaut etwas näher, ist wieder eine Oeffnung, die in den Canalis Fallopii führt; durch diese kömmt die Chorda tympani, welche quer durch die Paukenhöhle geht.

Die ganze Höhle ist mit einer feinen Schleimhaut umkleidet. Diese überzieht die innere Fläche der Tuba Eustachii, und hängt mit der Haut des Rachens zusammen; ferner hüllt sie alle in der Paukenhöhle liegenden Theile ein, sowohl die Gehörknochen als die Chorda tympani, hilft die Bänder bilden, wodurch die Gehörknochen in der Lage erhalten werden, erzeugt die hintere Wand des Paukenfells, erstreckt sich in die Zellen des Processus mastoideus, verschliesst die Fenestra rotunda, und geht neben dem Steigbügel, dessen Lage sie sichert, durch die Fenestra ovalis in den Vorhoff, wo sie sich mit der daselbst befindlichen serösen Membran verbindet.

Ihre Farbe ist röthlich, und die Gefässe sind im gesunden Zustande weniger sichtbar, als in den übrigen Schleimhäuten. Sie sondert einen sehr dünnen schleimigen Stoff ab, der durch die Tuba Eustachii abgeleitet wird.

§. 143.

Die Gehörknochen, ossicula auditus.

In der Paukenhöhle liegen drei kleine Knochen, welche zum Fortpflanzen des Schalls beitragen.

a) *Malleus*, der Hammer, liegt dem Paukenfell am nächsten. Er hat die Gestalt einer Keule. Der Kopf als der dickere Theil besitzt eine Gelenkfläche, die sich durch ein Kapselband mit dem Ambos verbindet. Er sitzt auf einem kurzen Halse, worauf der Handgriff folgt, der unter einem stumpfen Winkel vom Halse abgeht. Der Handgriff läuft an der innern Fläche des Trommelfells herab, und steckt zwischen der mittlern und hintern Platte. Vom Halse gehen zwei Fortsätze ab; der eine, *Processus brevis*, ist stumpf, und stösst ans Paukenfell; der andere, *Processus Folii* s. longus, ist lang und dünn, entsteht vom Halse, geht nach dem vordern Rande des Paukenfells, und endigt mit einem platten gekrümmten Theile, der sich in die Rinne des Ringes legt, und damit verwächst.

b) *Incus*, der Ambos, hat einige Aehnlichkeit mit einem Backenzahn. Sein Körper liegt im obern und hintern Theil der Pauke, und besitzt eine Gelenkfläche, die sich mit der des Malleus verbindet. Von ihm gehen zwei Fortsätze herab; der eine ist kurz, dick, und gegen die Zellen des Processus mastoideus gerichtet; der andere ist länger, und liegt hinter dem Manubrium des Malleus, mit ihm fast parallel. Am Ende desselben befindet sich ein runder Knopf, *Ossiculum Sylvii;* dieser ist bloss ein Fortsatz, der zur Verbindung mit dem Stapes dient, und kein eigener Knochen, wie man sonst glaubte.

c) *Stapes*, der Steigbügel, hat mit diesem Instrumente die grösste Aehnlichkeit. Der Fusstritt, Basis, ist ovalförmig, und verstopft die Fenestra ovalis. Von ihm gehen zwei Schenkel aufwärts, die etwas gewölbt sind, oben zusammentreten, und einen Knopf bilden, der sich mit dem langen Fortsatz des Ambos vereinigt. Zwischen den Schenkeln bleibt ein Raum übrig, der von beiden Seiten durch die Schleimhaut ausgefüllt ist. Der Steigbügel liegt in der Pauke quer, so dass der Knopf gegen das Trommelfell gerichtet ist.

Alle drei Gehörknochen hängen unter sich zusammen, und stehen mit dem äussern und innern Ohr in Verbindung. Der Malleus hängt an

der Membrana tympani; Malleus, Incus, und Stapes stossen an einander, und letzterer kömmt durch die Fenestra ovalis mit dem Vestibulum zusammen. Um diese Verbindung zu erhalten, dienen einige Bänder. Das eine, *Ligam. mallei*, geht vom vordern Theile der Paukenhöhle nach dem Kopf des Malleus. Das andere, *Lig. mallei et incudis*, geht vom hintern Theile der Paukenhöhle zum langen Fortsatz des Ambos, und zum Manubrium des Malleus. Das dritte, *Lig. incudis*, geht vom hintern und obern Theile der Paukenhöhle zum kurzen Fortsatz des Incus.

Die Gehörknochen werden zugleich mit dem Trommelfell durch *Muskeln* bewegt. Freilich ist diese Bewegung nur gering, indessen kann sie durch Uebung erhöht werden.

a) *M. tensor tympani* s. mallei internus. Er ist der grösste, entspringt vom obern Theil des Knorpels der Tuba Eustachii und vom Keilbein, läuft in einer kleinen Rinne zur Paukenhöhle, und befestigt sich an den Hals des Malleus. Er zieht das Manubrium des Malleus in die Höhle hinein, und spannt dadurch die Trommelhaut an.

b) *M. mallei externus* ist selten sichtbar. Er entspringt an der Spina angularis des Keilbeins, geht unter der Fissura Glaseri schräg auswärts, und tritt durch eine Oeffnung zwischen dem Os petrosum und Pars squamosa zum langen Fortsatz

des Malleus. Er soll den Hammer vorwärts ziehen.

c) *M. stapedius*, ein kleiner Muskel, liegt in der Höhle der Eminentia papillaris; seine Sehne geht aus der Oeffnung derselben hervor, und setzt sich an den Knopf des Steigbügels fest. Er kann die Basis dieses Knochens tiefer ins Vestibulum hereintreiben.

d) *M. laxator tympani*, der am öftersten fehlt. Er entspringt am obern Theil des Gehörganges, wo die Trommelhaut befestigt ist, geht am obern Rande der Membran durch den Zwischenraum der Furche desselben, und setzt sich neben dem kurzen Fortsatz des Malleus fest. Er kann das Paukenfell nach vorn ziehen, und erschlaffen.

§. 144.

Die Tuba Eustachii.

Diese Röhre bildet einen eigenen Kanal, wodurch die Paukenhöhle mit der Mundhöhle in Verbindung steht. Ihre Lage am Pars petrosa des Schläfenbeins, und am obern hintern Theil des Processus pterygoideus ist etwas versteckt. Sie besteht aus zwei Theilen, einem knöchernen und knorpelartigen. Der erstere liegt in der Paukenhöhle an der äussern Seite des Canalis ca-

roticus, und über dem Promontorium. Der Umfang dieses Theils ist eckig, in der Paukenhöhle zuerst weiter, allmählig wird er enger, und endigt sich zwischen der vordern und äussern Fläche des Felsenbeins mit einer unebenen Oeffnung. An derselben sitzt der knorpelige Theil. Dieser erweitert sich in seinem Laufe, geht über die Fossa pterygoidea fort, und öffnet sich mit einer weiten Mündung im Rachen hinter der Choana. Die ganze Röhre wird inwendig von einer Fortsetzung der Schleimhaut des Rachens und der Paukenhöhle überzogen.

§. 145.

Die Gefässe und Nerven des mittlern Ohrs.

Die Arterien, welche in die Höhle dringen, um sich in die Schleimhaut zu verbreiten, und die kleinen Muskeln zu ernähren, sind Aeste der Arteria stylomastoidea, die sich auch in die Cellulae mastoideae hinbegeben. Ferner ein Ast aus der Art. temporalis, der durch die Fissura Glaseri eindringt; ein anderer aus der maxillaris interna für den Musc. malleus externus; ein anderer aus der meningea media.

Der Nerve, welcher in der Paukenhöhle liegt, ist die *Chorda tympani.* Er geht am Ende des Canalis Fallopii vom Nervus facialis ab, tritt

durch eine kleine Oeffnung in die Paukenhöhle, läuft quer zwischen dem Ambos und Hammer zur Fissura Glaseri, und geht durch dieselbe zur Höhle heraus.

Drittes Kapitel.

Das innere Ohr, der Labyrinth.

Die bis jetzt angegebenen Theile sind die vorbereitenden Organe. Im Labyrinthe hingegen zeigt sich die Nervenausbreitung, durch welche das Gehör hervorgebracht wird. Der Labyrinth oder das knöcherne Gehäuse des innern Gehörwerkzeuges liegt in dem Pars petrosa des Schläfenbeins, und ist aus festen, aber spröden Knochentheilen gebildet, die von einer gleichfalls harten Masse umgeben sind. Man theilt den Labyrinth ein in den Vorhof, die halbzirkelförmigen Kanäle, die Schnecke, und den innern Gehörgang.

§. 146.

Der Vorhof, vestibulum.

Es ist eine kleinere Höhle, welche hinter der Paukenhöhle sich befindet, und beide hängen

gewissermassen durch die Fenestra ovalis zusammen. Der Vorhof bildet den mittlern Theil des Labyrinths, so dass nach vorn und innen die Schnecke daran stösst, seitwärts nach aussen die Canales semicirculares, und ganz nach hinten und aufwärts der innere Gehörgang. Man unterscheidet in diesem Behälter zwei Vertiefungen; die eine liegt nach vorn und unten, *Recessus hemisphaericus*, wegen der Gestalt so genannt; die andere nach hinten und oben, *Recessus hemiellipticus*; beide werden durch eine kleine Erhabenheit, *Eminentia pyramidalis*, getrennt, die viele feine Löcher hat. In den Recessibus liegen kleine häutige Säcke; der eine ist rund und befindet sich im Recessus hemisphaericus, der andere länglich im hemiellipticus. In ihm endigen sich die häutigen Röhren der Bogengänge. Beide enthalten eine helle Feuchtigkeit. Der Vorhof ist mit einer feinen serösen Haut überzogen, die theils mit derjenigen verbunden ist, welche sich in die Schnecke und die Bogengänge verbreitet, theils mit derjenigen, die neben dem Fusse des Stapes aus der Paukenhöhle in den Vorhof übergeht. Endlich öffnen sich in dieser Höhle der obere Gang der Schnecke und die Bogengänge mit fünf Mündungen, und es entspringt aus ihr ein Aquaeductus Cotunni.

§. 147.

Die Bogengänge, canales semicirculares.

Sie liegen neben dem Vorhof seitwärts nach aussen, sind drei an der Zahl, rund und gekrümmt. Ein jeder Kanal öffnet sich mit zwei Mündungen im Vorhofe, ausser dass zwei Kanäle eine gemeinschaftliche Oeffnung besitzen, daher nur fünf Oeffnungen vorhanden sind, von denen sich drei erweitern, und elliptische Bläschen bilden.

1) *Canalis superior* s. anterior liegt am höchsten, und am meisten nach vorn. Seine Wölbung ist nach oben, und die Schenkel steigen fast senkrecht herab. Der hintere Schenkel bildet mit dem obern des hintern Kanals eine gemeinschaftliche Mündung.

2) *Canalis posterior* s. inferior. Der gewölbte Theil desselben liegt nach hinten; der eine Schenkel geht nach oben, der andere nach unten.

3) *Canalis externus* s. minimus. Der gewölbte Theil geht nach aussen, der eine Schenkel liegt nach vorn, der andere nach hinten. Die Mündungen sind ihm eigenthümlich.

In diesen knöchernen Kanälen liegen häutige Röhren, *Ductus semicirculares*, die eben die Gestalt als jene haben. Sie endigen sich alle mit einer kleinen Erweiterung, *Ampulla*, im Saccus

semiovalis, und enthalten gleichfalls eine klare wässerige Feuchtigkeit.

§. 148.

Die Schnecke, cochlea.

Sie liegt im Pars petrosa nach vorn vor dem Vorhofe in einer schrägen Richtung, so dass die Basis nach hinten gegen den innern Gehörgang, die Spitze aber nach vorn gerichtet ist. In der Mitte derselben bemerkt man zuerst einen kegelförmigen Körper, *Modiolus* s. columella, um den zwei Gänge herumlaufen. Er ist hohl, und bildet den Hauptkanal für den Lauf der Nervenmasse in der Schnecke. Die Seitenflächen dieses Theils besitzen viele Löcher, die auf die Lamina spiralis stossen. Seine Grundfläche, nach dem innern Gehörgange gekehrt, enthält den Tractus spiralis. Nach oben verliert er sich aber nicht in die Spitze der Schnecke, sondern hört schon bei der zweiten Windung auf, und auf seiner Spitze steht ein trichterförmiger Körper, *Scyphus Vieussenii* genannt. Die Spitze dieses Theils greift in die offene Spitze des Modiolus, steigt dann aufwärts, und endigt sich breit. Er ist gleichfalls hohl, und wird von einer gewölbten Knochenmasse zugedeckt, die eine Kuppel, *Cupula*, bildet.

Um den Modiolus und Scyphus läuft nun ein Kanal, der drittehalb Windungen macht. Im

rechten Ohr ist er rechts, im linken links gewunden. Dieser Kanal wird durch eine ebenfalls gewundene Scheidewand in zwei kleinere getheilt. Die Scheidewand nennt man Lamina spiralis, und die Abtheilungen Scalae.

Die *Scalae* laufen erst um den Modiolus, alsdann um den Scyphus, endigen sich in dessen Höhlung, und haben hier mit einander Gemeinschaft. Die eine Scala liegt unter der Lamina spiralis, und würde durch die Fenestra rotunda in das Cavum tympani übergehen, wenn nicht die Membrana tympani secundaria dazwischen läge; daher nennt man sie *Scala tympani.* Die andere liegt über der Lamina, und öffnet sich frei im Vestibulum, daher heisst sie *Scala vestibuli.*

Die *Lamina spiralis* selbst, die den Kanal in die beiden Scalae trennt, fängt auch unten da an, wo beide Gänge entstehen. Sie läuft auf gleiche Weise um den Modiolus und Scyphus herum, und endigt sich am letztern oben in einen Fortsatz, *Hamulus.* Diese Scheidewand ist in ihrem Anfange breiter, und wird gegen den Scyphus hin schmäler. Sie besitzt zwei Theile; der knöcherne liegt an der Columella, und besteht aus zwei feinen Knochenblättchen, zwischen denen feine Kanäle liegen, die mit den Oeffnungen an der Seitenwand des Modiolus zusammen-

hängen; an den knöchernen Theil setzt sich noch ein knorpelartiger oder vielmehr häutiger Theil an, der sich mit der Schleimhaut der Gänge verbindet. Auch in ihm laufen die feinen Kanäle noch fort.

§. 149.

Aquaeductus Cotunni s. diverticula 74).

Ausser Nervenmark und den häutigen Behältern findet man in allen diesen Theilen eine helle wässerige Feuchtigkeit, die den Nahmen *Aquula acustica* s. Cotunni führt. Nicht allein die häutigen Behälter sind damit angefüllt, sondern sie selbst schwimmen in derselben. Dieses Wasser wird durch eine Membran abgesondert, welche das Innere des Labyrinths überzieht. Sie unterscheidet sich ihrer Natur nach ganz von der Membran in der Trommelhöhle, indem sie mehr serös ist, und fast gar keine Blutgefässe zeigt. Der Ueberfluss des Wassers wird durch eigene Kanäle, Aquaeductus genannt, wieder abgeführt, welche wahrscheinlich aus Lymphgefässen bestehen, die in der Knochenmasse eingeschlossen sind.

74) D. Cotunni de aquaeductibus auris humanae internae. Neap. 1761. 8.

Ph. J. Meckel de labyrinthi auris contentis. Argent. 1777. 4.

Der eine, *Aquaeductus vestibuli*, entspringt in dem Vorhofe unter der gemeinschaftlichen Mündung der Bogengänge, geht sich erweiternd abwärts, und endigt sich mit einer Spalte auf der hintern Fläche des Pars petrosa, wodurch das absorbirte Wasser in den Sinus petrosus superior übergeleitet wird. Der andere, *Aquaeductus cochleae*, entspringt hinter der Fenestra rotunda in der Scala tympani, öffnet sich an der untern Fläche des Os petrosum neben dem Foramen jugulare, und leitet das Wasser in die Vena jugularis interna über.

§. 150.

Der innere Gehörgang, meatus auditorius internus s. porus acusticus internus. Ausbreitung des nervus acusticus.

Auf der hintern Fläche des Os petrosum liegt dieser Gang, der etwas schräg nach aussen und hinten läuft. Auf dem Grunde dieses kurzen Kanals befinden sich drei kleine Gruben. Die eine, die untere und vordere, stösst auf die Schnecke, vorzüglich auf den Modiolus, *Fossa cochleae* genannt. Diese bildet eine flachrunde Vertiefung an der Basis der Schnecke, in der ein gewundener Gang, *Tractus spiralis*, läuft, welcher sich am Modiolus endigt. In diesem Gange liegen viele kleine Löcher, welche in kleine

Kanäle führen, die durch die Substanz des Modiolus zu den oben angegebenen Oeffnungen desselben in die Lamina spiralis, und eben solche in den Scyphus laufen. Nur in der Mitte des schneckenförmigen Ganges ist eine grössere Oeffnung, die in einen Gang leitet, *Tubulus centralis cochleae*, der mitten im Modiolus aufwärts geht, und sich im Scyphus endigt. — Die andere Grube, die nach unten und hinten liegt, *Fossa vestibuli*, stösst auf den Vorhof, und besitzt feine Löcher, die in Kanäle überführen, welche sich gegen die Säcke im Vorhofe endigen. — Die dritte über beide nach aussen hat nur ein Loch. Dieses leitet in den Canalis Fallopii, von dem gleich die Rede seyn wird. Die harte Hirnhaut umkleidet den ganzen Raum des innern Gehörganges, und bildet eine Art von Scheide, *Sinus vaginalis*.

In den innern Gehörgang treten nun zwei Nerven hinein. Der eine, Nervus communicans faciei, ist dem Gehörorgan fast gar nicht gewidmet. Er läuft durch den Canalis Fallopii, und trennt sich vom Labyrinth völlig. Der andere ist der *Nervus acusticus*, und für den Labyrinth bestimmt. Er legt sich in die untern Gruben, indem er sich in zwei Theile spaltet.

a) Der eine Theil liegt in der Fossa vestibuli, und führt den Nahmen *Nervus vestibuli*.

Er theilt sich in drei Aeste, die durch drei kleine Oeffnungen dieser Grube laufen; der eine Ast geht in den länglichen Sack, und in die Erweiterungen des obern und äussern Bogenganges; der andere endigt sich in dem rundlichen Sack; der dritte in der Erweiterung des hintern Bogenganges. Diese Nerven scheinen aber im Vorhofe zu bleiben, und nicht in die Bogengänge überzugehen.

b) Der andere Theil befindet sich in der Fossa cochleae unter dem Nahmen *Nervus cochleae.* Er tritt in den knöchernen Tractus spiralis, läuft gewunden durch ihn, und giebt durch die vielen Löcher des Modiolus viele Fäden, welche zwischen den beiden Platten der Lamina spiralis laufen, zum Umfange der Schnecke hingehen, und sich mit Nervengeflechten verbreiten. In diesem Laufe nimmt der Nervus cochleae, so wie er aufwärts steigt, ab; der Rest geht durch den Tubulus centralis, und endigt sich auf dem Scyphus.

§. 151.

Die Gefässe des Labyrinths.

Es ist der Lauf der Gefässe in diesem Theile noch nicht hinlänglich entwickelt, besonders kennt man die Venen nicht genau. Die *Arteria auditiva interna* ist die Hauptschlagader, welche aus der Art. basilaris gemeiniglich ihren Ursprung nimmt, in den innern Gehörgang tritt, und sich mit

dem Nervus acusticus im Labyrinthe ausbreitet. Daher zerspaltet sie sich in die Arter. vestibuli, und cochleae. Erstere geht in den Vorhof und in die Canales semicirculares, und sendet einen Ast in die Scala vestibuli; letztere tritt in den Modiolus, und schickt durch dessen Löcher feine Aeste zur Lamina spiralis.

§. 152.

Canalis Fallopii, s. aquaeductus Fallopii.

Obgleich dieser Kanal nicht unmittelbar zum Gehörwerkzeuge gehört, so kann er doch hier am schicklichsten abgehandelt werden, da er mit dem erstern in einiger Verbindung steht. Er ist kein Wasserleiter, ob man ihm gleich diesen Nahmen beilegt, sondern es läuft ein Nerve, nämlich der Nervus facialis, durch ihn. Dieser Kanal entspringt im innern Gehörgange an dem oben angegebenen Loche in der dritten Grube. Er lenkt sich gleich unter einem rechten Winkel zur Seite nach aussen. Gerade auf diesen Winkel stösst ein kleines Loch, das auf der vordern Fläche des Os petrosum sichtbar ist, und einen Nervenfaden hindurch gehen lässt. Nun läuft der Kanal über der Fenestra ovalis am obern Rande der Paukenhöhle, und dann am hintern Rande derselben in einem halben Zirkel herab, bis er das Foramen stylomastoideum erreicht, wo

er sich endigt. Ueber diesem Loche hat der Kanal noch eine kleine Oeffnung, welche in die Paukenhöhle führt, und zum Durchlassen der Chorda tympani bestimmt ist.

§. 153.

Zustand des Gehörorgans in den verschiedenen Lebensaltern.

Das Gehörorgan ist schon bei der Geburt in der Entwickelung sehr weit vorgeschritten; ja einige Theile haben schon die gleiche Grösse wie im erwachsenen Zustande. Man bemerkt folgende Momente.

1) *Das äussere Ohr.* Die Auricula externa zeigt keine Verschiedenheit, sie ist blos dünner und weicher. Der äussere Gehörgang aber weicht sehr von dem des Erwachsenen ab. Der knorpelige Theil hat die gleiche Bildung, der knöcherne hingegen fehlt ganz. Anstatt dessen erscheint ein blosser Ring, *Annulus tympani.* Dieser hat eine schräge Richtung, der obere Rand ist nach aussen, der untere nach innen gekehrt. Er ist nicht völlig geschlossen, indem sich am obern Rande noch ein Ausschnitt befindet. An dem innern Rande ist eine schmale Furche zur Aufnahme des Trommelfells. Anfangs ist der Ring nirgend angewachsen, allmählig klebt er aber am Schuppentheil an. Nach der Geburt fängt er an, nach aussen zu wachsen, und verlängert sich besonders am untern

Theil; zugleich wird das obere Gewölbe breiter. Hiedurch entfernt sich das Trommelfell mehr von der äussern Fläche des Kopfs, und scheint nach innen gedrängt zu werden. Die Fortsetzung der äussern Haut in dem Gehörgange ist dünn, hat ein wolliges Ansehen, und in ihrer ganzen Länge einen weisslichen Ueberzug, der vielleicht eine Art Ohrenschmalz vorstellt, und vorzüglich die Trommelhaut bedeckt. Nimmt man ihn weg, so erscheint das Paukenfell röthlich.

2) *Das mittlere Ohr.* Die Gehörknochen haben schon die gleiche Grösse, wie im Erwachsenen, und die gleiche Festigkeit; ihre Muskeln sind schon völlig entwickelt. Hingegen fehlen die Cellulae mastoideae, obgleich ihre beträchtliche Oeffnung in der Paukenhöhle schon sichtbar ist. Die Fenestra ovalis hat schon die gleiche Grösse; die Fenestra rotunda liegt aber mehr gegen das Paukenfell gewendet, und kehrt sich erst allmählig während des Wachsthums des Promontorium nach hinten. Die Schleimmembran erscheint sehr gefässreich, und die Höhle ist mit vielem Schleim angefüllt, der in den übrigen Lebensaltern in geringerer Menge abgesondert wird.

3) *Das innere Ohr.* Der Labyrinth besteht aus einer festen spröden Masse; die sie umgebende Substanz aber ist schwammig, bröcklig,

und lässt sich von ersterer leicht trennen. Je älter aber der Mensch wird, desto dichter wird sie, und nimmt zuletzt eine grosse Härte an. Der Labyrinth überhaupt hat schon die gleiche Grösse, wie im Erwachsenen. Von aussen sieht man deutlich im Felsenbein die Lage der halbzirkelförmigen Kanäle; unter dem obern Bogengange findet man am Felsenbein eine Vertiefung, worin ein Fortsatz der harten Hirnhaut liegt; jene wird allmählig durch Knochenmasse ausgefüllt. Der innere Gehörgang hat schon fast die gleiche Weite als im Erwachsenen.

Im fernern Verlaufe des Lebens nimmt blos der äussere Ohrknorpel an Umfang zu; der knöcherne Theil des Gehörganges wird ausgebildet, und der knorpelige dicker und weiter. Das Paukenfell verdickt sich, bleibt aber stets etwas durchsichtig, und entfernt sich besonders nach hinten vom Boden der Paukenhöhle. Die Zellen im Processus mastoideus sind im mannbaren Alter erst vollkommen, die Schleimmembran der Trommelhöhle wird weisser, und die Gefässe nehmen weniger Blut auf. Im höhern Alter scheint überhaupt blos die Absonderung der Feuchtigkeiten sich zu mindern, ohne dass die festen Theile einige Veränderung erleiden.

Vierter Abschnitt.

Von der Nase [75]).

Es besteht das Geruchsorgan aus zwei Theilen. Der erste begreift die Nasenhöhle in sich, die von aussen nicht sichtbar ist, der andere macht die äussere Nase aus, die im Gesichte hervorsteht.

§. 154.

Die Nasenhöhle.

Sie liegt über der Mundhöhle, und wird von mehreren Knochen des Gesichts und des Schädels zusammengesetzt. Nach hinten öffnet sie sich in die Fauces, nach vorn hängt sie mit der äussern

75) Haller elem. phys. Tom. V. p. 125.

S. T. Sömmerring Abbildung der menschlichen Organe des Geruchs. Frankf. am M. 1809. fol.

Nase zusammen. Sie wird von folgenden Knochen gebildet. Nach *oben* von dem Siebbein, wo vorzüglich die Lamina cribrosa die Höhle zudeckt, und hiezu kann man auch einen kleinen Theil des Stirnbeins rechnen; nach *hinten und oben* vom Körper des Keilbeins, und hinten zur Seite herab von den Process. pterygoideis; nach *unten* vom Processus palatinus des Oberkiefers, und dem Pars horizontalis des Gaumenbeins; nach *vorn* von den Nasenbeinen und vom Processus frontalis des Oberkiefers; *zur Seite* von dem Oberkiefer, vom Ramus perpendicularis des Gaumenbeins, von den Muscheln des Siebbeins, und von der untern Muschel.

Durch das Zusammentreten dieser Knochen wird eine geräumige Höhle gebildet, die sich dadurch noch vergrössert, dass sie sich mit mehreren vereinigt, welche in verschiedenen Knochen vertheilt liegen. Sie selbst wird durch eine Scheidewand, *Septum narium*, in zwei gemeiniglich gleiche Theile getrennt. Diese besteht meist aus knöcherner Substanz, nur der vordere Theil ist knorpelig. Es senkt sich nämlich die Lamina perpendicularis des Siebbeins herab, die nach unten auf den Vomer trifft, und beide den knöchernen Theil des Septum bilden. Nach vorn liegt nun der knorpelartige, *Cartilago septi narium.* Er ist fast vierseitig, stösst nach hinten

an die Lamina perpendicularis und den Vomer, nach vorn an die Nasenbeine und die Seitenknorpel der äussern Nase, nach unten an die Oberkiefer; sein vorderer unterer Rand ist frei, und blos mit Haut überzogen.

Die vordere Oeffnung der Nasenhöhle, *Apertura pyriformis*, welche von der äussern Nase bedeckt wird, entsteht, indem die Nasenbeine und die Processus frontales der Oberkiefer zusammentreten, und unterwärts die beiden letztern bogenförmig an einander stossen.

Nach hinten zeigen sich zwei Oeffnungen, *Choanae*, durch welche die Höhle in die Fauces übergeht. Denkt man sich den Vomer weg, so ist nur ein grosses Loch vorhanden, das nach oben vom Körper des Keilbeins, zur Seite von den Process. pterygoideis, und nach unten von den Gaumenbeinen umschlossen wird. Der Vomer scheidet dasselbe in zwei gleiche Oeffnungen, die den angeführten Nahmen haben.

§. 155.

Die Muscheln, ossa turbinata. Die Nasengänge, meatus narium. Die sinus narium.

An den Seitenflächen der Nasenhöhle sieht man drei gewundene Knochenplatten hervorstehen, die man *Ossa turbinata s. conchae* nennt. Ihre gewölbte Fläche ist gegen die Scheidewand gekehrt,

ihre ausgehöhlte liegt nach aussen, und alle laufen mit der Nasenscheidewand parallel.

Die *Concha superior* gehört dem Siebbein, und hängt an der innern Seite des Labyrinths. Sie läuft schräg, so dass das hintere Ende abwärts geht, und vor dem Sinus sphoenoidalis liegt. Bisweilen sieht man über derselben noch einen kleinen gewundenen Theil, *Concha santoriniana* genannt.

Die *Concha media* liegt unter der ersten, und ist gleichfalls ein Theil des Siebbeins. Sie stösst nach aussen an den Labyrinth, ist länger als die obere, und befestigt sich an den Oberkiefer und das Gaumenbein. Der untere Rand hängt frei herab, ist rauh und uneben.

Die *Concha inferior* ist ein Gesichtsknochen. (§. 34.).

Diese Muscheln lassen Gänge zwischen sich, *Meatus narium*, welche über einander liegen, und von den Muscheln bedeckt werden.

Der *Meatus superior* befindet sich unter der obern Concha, und ist vorn geschlossen, weil die obere und mittlere Concha zusammenstossen. Er ist der kürzeste Kanal, und in ihn gehen der Sinus sphoenoidalis, und die hintern Zellen des Siebbeins über.

Der *Meatus medius* liegt unter der Concha media, ist lang und gleich breit, und nimmt den Sinus frontalis und maxillaris auf.

Der *Meatus inferior* wird von der Concha inferior bedeckt, und nach unten vom Boden der Nasenhöhle begrenzt. In ihm öffnet sich der Thränenkanal.

Die Nasenhöhle wird von mehreren grössern und kleinern Behältern, *Sinus*, umgeben, welche Schleim absondern, um die Nasenhaut zu befeuchten, und den Geruch zu befördern. Sie haben ihre Lage so, dass in einer jeden Stellung des Kopfs aus einem Sinus Schleim hervorfliesst. Diese sind: 1) Die Sinus frontales. (§. 22.). 2) Die Cellulae ethmoidales. (§. 27.). 3) Die Sinus sphoenoidales. (§. 26.). 4) Die Sinus maxillares. (§. 30.).

§. 156.

Die Schleimhaut der Nase, membrana pituitaria narium, membrana pituit. Schneideri.

Die innere Oberfläche der Nasenhöhle ist mit einer Schleimhaut überzogen, welche die Scheidewand und alle Muscheln überkleidet, zugleich sich in alle Sinus erstreckt, und daselbst ausbreitet. Durch die Nasenöffnung des Thränenkanals geht sie in letzteren hinein, und verbindet sich mit dem häutigen Theil desselben; oder vielmehr sind letzterer und der Thränensack blos eine Fortsetzung der Nasenhaut. Nach vorn vereinigt sie sich mit der Haut des Gesichts; nach

hinten läuft sie durch die Choanae in die Fauces herab, tritt in die eustachische Röhre und in die Trommelhöhle, (§. 142.), hilft mit der Schleimhaut des Mundes den weichen Gaumen bilden, und fliesst hier mit letzterer zusammen. Ihre Dicke ist verschieden. Am dicksten erscheint sie da, wo sie nach hinten die Muscheln überzieht, dünner an der Scheidewand, am dünnsten in den Schleimhöhlen. Die äussere Oberfläche ist mehr weiss, und etwas fibrös, weil sie sich mit der Beinhaut vermischt, die innere freie hingegen weich, schwammig, feucht und roth. Die Haut ist mit vielen Schleimdrüsen, Gefässen, und Nerven versehen.

Die Schleimdrüsen, Folliculi mucosi s. Cryptae muciparae, bestehen aus kleinen Behältern, und besitzen einen einfachen Ausführungsgang. Sie liegen in der ganzen Haut zerstreut. Mehrere kann man sehen, andere sind so klein, dass man ihr Daseyn nur dann bemerkt, wenn man sieht, wie beim Druck auf die Membran Schleim hervorquillt. Ausserdem wird die Nasenhaut von einem wässerigen Stoff befeuchtet, den die ausdünstenden Blutgefässe hergeben. Dieser vermischt sich mit dem Schleim, und macht ihn flüssiger. Zugleich feuchten die durch den Thränenkanal in die Nase geführten Thränen den untern Theil der Nase auch an. In

den Sinubus ist überhaupt der Schleim wässeriger.

Die Blutgefässe verbreiten sich mit ihren Aesten in grosser Menge auf der Oberfläche der Nasenhaut, und deutlich zeigt sie eine gut ausgespritzte Membran. Allein sie treten nicht an allen Orten gleich stark hervor. Frei und oberflächlich liegen sie an dem Theil der Membran, welcher die Muscheln und die Scheidewand überzieht; weniger deutlich erscheinen sie gegen die äussere Nase, am undeutlichsten sind sie in den Fortsetzungen nach den Schleimhöhlen, in welchen derjenige Theil des Haargefässsystems mehr vorherrscht, der weniger Blut aufnimmt. Der Ursprung der Arterien ist doppelt. 1) Die Art. maxillaris interna giebt folgende Aeste: a) die Arteria sphoenopalatina, welche zum obern und hintern Theil der Nasenhöhle geht, sich vorzüglich auf der Scheidewand ausbreitet, und mit der Art. ethmoidalis anastomosirt; b) die Art. pterygopalatina, welche, indem sie in dem Kanal gleiches Nahmens herabgeht, Aeste zur Nase sendet; c) die Art. palatina anterior, die durch das Foramen palatinum anterius Zweige heraufschickt; d) die Art. infraorbitalis und alveolaris superior, welche Aeste in den Sinus maxillaris übergehen lassen. 2) Die Art. ophthalmica giebt die Art. ethmoidales ab, welche durch die Fora-

mina nasalia interna gehen, und sich auf dem vordern Theil der Nasenscheidewand verbreiten. — Die Venen verhalten sich auf dieselbe Weise, und gehen in gleichen Stämmen zurück.

Die Nerven [76]). Mehrere Nerven verlieren sich in dieser Membran. 1) *Ausbreitung des Nervus olfactorius.* (§. 326.). Sobald dieser Nerve die Lamina cribrosa erreicht, und eine Anschwellung oder ein Ganglion gebildet hat, so zerästelt er sich. Aus der untern Fläche des Nervenknotens tritt eine grosse Menge Aeste hervor, die in die Löcher der Siebplatte dringen. Hier werden sie von der harten Hirnhaut umgeben, die ihnen zur Scheide dient. Alle Aeste kommen zur Schleimhaut, und liegen in ihrem Laufe zwischen der Haut und den Knochen. Die inneren sind die grössten, und verlieren sich auf der Scheidewand der Nase; die äussern und kleinern endigen sich auf der obern und mittlern Muschel. Alle Aeste verlieren sich so unmerklich, dass man sie nicht weiter verfolgen kann. Doch sieht man an vielen Stellen ihre Anastomosen mit den andern Nerven, welche zur Nasenhöhle gehen. 2) *Aeste aus dem Ramus secundus des Nervus tri-*

76) Scarpa annot. anat. L. II. Hunter in observ. on different parts of the animal oeconomy. tab. 17. 18.

geminus [77]). a) Da, wo der Nervus vidianus entspringt, liegt das Ganglion sphoenopalatinum; aus demselben kommen mehrere Aeste hervor, die sich in der Scheidewand, und der oberen und mittleren Muschel ausbreiten; andere gehen in den Sinus sphoenoidalis, und in die hintern Zellen des Siebbeins. b) So wie der Nervus pterygopalatinus in seinem Kanal abwärts läuft, giebt er mehrere Aeste an die Scheidewand, besonders den *Nervus nasopalatinus*. Dieser entsteht aus dem Nervus pterygopalatinus, geht zwischen der Beinhaut und der Schleimhaut nach vorn und abwärts, bis er zur obern Oeffnung des Foramen palatinum anterius gelangt. Durch dieses Loch kommt er zum harten Gaumen, vereinigt sich mit dem gleichen von der andern Seite, und bildet am Foramen palatinum anterius ein Ganglion, aus dem mehrere Nerven in die Schleimhaut des Mundes übergehen, und mit den Aesten des Nervus pterygopalatinus anastomosiren. Endlich kommen noch Nervenäste aus dem Ramus pterygopalatinus hervor, die sich auf der unteren Muschel verbreiten. c) Aus dem Nervus dentalis posterior und infraorbitalis gehen Zweige in den Sinus maxillaris. 3) *Aeste aus dem Ramus primus*

77) J. G. Haase progr. de nervis narium internis. Lips. 1791. v. Ludwig oper. min. T. IV. p. 11.

des Nervus trigeminus. Er giebt den Ramus ethmoidalis ab, der durch das Foramen ethmoidale anterius dringt. Gemeiniglich schickt er auch einen kleinen Ast zum hintern Loche. Sobald er durchs Foramen ethmoidale gegangen ist, kömmt er in die Schädelhöhle, tritt durch eine Oeffnung der Siebplatte in die Nase, und verliert sich an dem vordern Theile der Scheidewand, wo er mit den Nerven der äussern Nase zusammenhängt.

§. 157.

Die äussere Nase, nasus externus.

An der Apertura pyriformis befindet sich der äussere sichtbare Theil des Geruchsorgans, die eigentliche Nase. Das obere Ende derselben nennt man die Wurzel, *Radix*, den breiten Rand den Rücken, *Dorsum*, und das untere Ende die Spitze, *Apex.* An der untern Fläche liegen die beiden *vordern Nasenlöcher.* Es wird die Nase gleichfalls durch eine Scheidewand in zwei Hälften abgetheilt, die eine Fortsetzung des kartilaginösen Theils der allgemeinen Scheidewand ist. Hieran setzt sich unterwärts die äussere Haut fest, die sich herabziehen lässt, und daher *Septum mobile* genannt wird. Die Seitenwände der Nase bestehen theils aus den Processibus frontalibus der Oberkiefer, theils aus den Nasenbeinen, theils

auf einer jeden Seite gemeiniglich aus zwei Knorpeln. Der obere verbindet sich mit den Nasenbeinen; der untere, den man *Pinna* oder Ala narium nennt, mit dem Oberkiefer. Er besteht aus einem grössern Knorpel, und verlängert sich zur Seite durch drei kleinere Anhängsel, die vermittelst einiger Bänder vereinigt sind.

Die auswendige Fläche der Nase ist mit der allgemeinen Haut überzogen, die sich an den Nasenlöchern mit der Schleimhaut verbindet, wo kleine Haare, *Vibrissae*, sitzen.

Die Nase kann durch mehrere *Muskeln* bewegt werden, die schon (§. 77.) angegeben sind.

Die Schlagadern der äussern Nase entspringen von der Arteria maxillaris externa; theils giebt die Art. coronaria labiorum superior Aeste an den untern Theil der Nase, theils die angularis zu den Seiten und dem Rücken derselben. Die *Blutadern* gehen in die Vena facialis anterior über.

Die Nerven erhält die äussere Nase vom Nervus infraorbitalis, und communicans faciei.

§. 158.

Zustand des Geruchsorgans in den verschiedenen Lebensaltern.

Die äussere Nase hat bei allen neugebornen Kindern eine fast gleiche Ansicht; sie erscheint

etwas niedergedrückt. Die vordern Oeffnungen sind im Verhältniss zur Nase sehr weit, die hintern hingegen niedrig und enge. Die Scheidewand steigt oft nicht gerade herab, sondern beugt sich nach der einen oder andern Seite. Der innere Raum der Nasenhöhle ist eingeengt, die Meatus sind klein, die Sinus fehlen. Die Schleimmembran ist dünn, und besitzt im Verhältniss zum Erwachsenen eine grössere Zahl Blutgefässe. Der Geruchsnerve ist verhältnissmässig grösser als jeder andere Gehirnnerve, aber er scheint noch wenig ausgebildet zu seyn, indem seine Substanzen weniger innig gemischt sind. Nach der völligen Entwickelung dieses Organs findet weiter im Alter keine sichtbare Veränderung statt, ausser dass die Schleimhaut ihre rothe Farbe mehr verliert.

Fünfter Abschnitt.

Von der Mundhöhle und dem Rachen.

Erstes Kapitel.

Die Mundhöhle, die Schleimhaut des Mundes, die Lippen, die Zähne.

§. 159.

Die Mundhöhle überhaupt.

Die Mundhöhle ist der Eingang zum Speisekanal; in ihr geschieht das Zermalmen der Speisen, und die Insalivation. Sie wird vorn von den Lippen, nach oben von dem harten Gaumen, nach unten von dem Unterkiefer und den Muskeln begrenzt, die theils zum Zungenbeine, theils zur Zunge gehören; nach hinten geht sie in den Rachen, *Fauces*, über, der den Raum in sich begreift, wo die Mundhöhle und die Nasenhöhle zusammentreffen. Dieser Raum grenzt nach vorn an den weichen Gaumen, hängt aber durch eine Oeffnung, die zwischen der Zungenwurzel und dem weichen Gaumen befindlich ist, mit der

Mundhöhle zusammen; nach hinten an den Schlund; nach oben an den Pars basilaris des Hinterhauptsbeins; nach unten an die Wurzel der Zunge, und den Kehlkopf.

§. 160.

Die Schleimhaut des Mundes, membrana pulposa palati.

Die Schleimhaut des Mundes überdeckt, die Kronen der Zähne ausgenommen, alle in dieser Höhle liegenden Theile. Sie ist roth, weich, voll Gefässe und Schleimdrüsen, welche beständig die Oberfläche feucht erhalten. Sie hat demnach die grösste Aehnlichkeit mit der Schleimmembran der Nase, unterscheidet sich aber dadurch von letzterer, dass ihre Schleimdrüsen viel grösser erscheinen, und deutlicher in die Augen fallen, ja besonders gegen den weichen Gaumen hin eine bestimmte und abgesonderte Lage bilden; dass ihre Blutgefässe nicht so oberflächlich und frei liegen, daher Blutungen aus dem Munde seltener als aus der Nase sind; dass sie endlich an den meisten Stellen eine wahre, deutlich zu unterscheidende Epidermis zeigt.

Der *Lauf* dieser Membran ist folgender. 1) Sie nimmt am erhabenen Rande der Unterlippe ihren Anfang, und hängt mit der äussern Haut zusammen. Sie bedeckt zuerst die hintere Fläche der Lippe, und indem sie sich gegen den Unter-

kiefer wendet, erzeugt sie an der Symphysis eine Falte, wodurch die Lippe mit dem Knochen genauer vereinigt wird. Sie läuft nun gegen die Zähne hinauf bis zum Hals derselben, tritt durch ihre Zwischenräume, bedeckt das Zahnfleisch, und vereinigt sich mit der Membran, welche als äussere Beinhaut in der Zahnhöhle die Wurzel umgiebt. Alsdann geht sie an der hintern Fläche des Unterkiefers herab, und beugt sich wieder aufwärts, um die untere Fläche der Zunge zu erreichen. Indem dieses geschieht, bedeckt sie nicht allein die darunter liegende Glandula sublingualis, und den Musc. genioglossus, sondern sie erzeugt noch eine zweite Falte, nämlich das Zungenbändchen. Nun breitet sie sich aus, überzieht die untere, dann die obere Fläche der Zunge, und läuft nach hinten gegen den Kehlkopf und den Schlund. Derjenige Theil der Membran, welcher die Zunge nicht erreicht, steigt seitwärts gegen die Wangen in die Höhe, überzieht die innere Fläche derselben, geht verfeinert durch eine Oeffnung in den Ausführungsgang der Parotis über, und gelangt zu den Zähnen des Oberkiefers. 2) An der Oberlippe hängt die Schleimhaut auf gleiche Weise am erhabenen Rande derselben mit der äussern Haut zusammen, bildet auf gleiche Art ein Bändchen, läuft zwischen die Zähne hindurch, bedeckt den harten Gaumen,

und erzeugt in Verbindung mit der Nasenhaut den weichen Gaumen.

§. 161.

Die Lippen und Wangen.

Nach aussen werden die Zähne von den Lippen und Wangen bedeckt. Die Wangen, *Genae* s. Buccae, liegen zur Seite der Zähne. Sie werden vom Musc. buccinator gebildet, der auswärts mit der Haut, inwendig mit der Schleimhaut des Mundes überzogen ist, und endigen sich in den Lippen, *Labia*. In Rücksicht der Lage nennt man die eine die obere, Labium superius, die andere die untere, Labium inferius. Die Spalte zwischen denselben macht den Mund, *Os*. Zu beiden Seiten stossen sie zusammen, und bilden die Mundwinkel, *Anguli*. Ihre äussere Fläche wird von den allgemeinen Hautbedeckungen erzeugt, und hat die gewöhnliche Farbe der Haut. Ihre innere Fläche ist röther, feiner, und eine Fortsetzung der Schleimmembran des Mundes. Man sieht an den Lippen deutlich die Stelle, wo beide an einander stossen. Auf letzterem Theile erscheinen nach weggenommener Oberhaut viele Zotten, die den aushauchenden und einsaugenden Gefässen zugehören, und mit Nervenpapillen vermischt sind. Tiefer herab ist die inwendige Fläche der Lippen nicht mehr so roth, und hier

befinden sich viele Schleimdrüsen, die man unrichtig für Speicheldrüsen angesehen hat. Indem die innere Haut von den Lippen zum Zahnfleisch übergeht, bildet sie vor den Schneidezähnen eine Falte, *Frenulum*, die sich sowohl an der Ober- als Unterlippe zeigt, und beide am Zahnfleische anheftet. Zwischen den Häuten, welche die Lippen bilden, liegen mehrere Muskeln, die zu ihrer Bewegung dienen. (§. 78.). Die *Schlagadern* sind die Art. coronariae labiorum, die aus der Art. maxillaris externa entstehen, und von beiden Seiten nach den Lippen so fortgehen, dass sie zusammenstossen. Die *Venen* gehen in die Vena facialis anterior zurück. Die *Nerven* kommen für die Oberlippe vom Nervus infraorbitalis, und vom facialis; die für die Unterlippe vom facialis, und vom alveolaris inferior her.

§. 162.

Die Zähne, dentes [78]*, die Zahnhöhlen, alveoli.*

Es sind zwei Reihen Zähne vorhanden, wovon die eine in dem obern, die andere in dem

78) B. Eustach de dentibus, in opusc.

Albin in annotat. academ. Lib. I. cap. 13. Lib. II. cap. 1 — 3.

Jourdain essay sur la formation des dents. Par. 1766. 12.

J. Hunter natural history of the human teeth. Lond. 1771. 4. et Suppl. 1778. — deutsch Leipz. 1780.

untern Kiefer sitzt. Im vollkommensten Zustande befinden sich in einer jeden Reihe sechszehn Zähne, so dass die Summe aller zwei und dreissig ausmacht, die im Zahnhöhlenrande der Kiefer befestigt sind. Ein jeder Zahn steckt in einer Höhle, *Alveolus* genannt. Hierunter versteht man eine tiefe Grube, die den Zahn aufnimmt. Eine jede Zahnlücke hat daher die Gestalt der Wurzel. Die vordere und hintere Wand ist dünn, die Seitenwände sind dicker, und von lockerer Substanz. Der Grund endigt sich in so viele kleine Vertiefungen, als der Zahn Wurzeln hat. Am Ende einer jeden Vertiefung ist ein kleines Loch, durch das die Gefässe und Nerven gegen die Zahnwurzel treten. Die Zahnhöhlen sind in ihrem Umfange mit einer faserigen Haut gleichsam mit einer Beinhaut ausgekleidet, auf

G. Prochasca in annot. acad. Fasc. I.

R. Blake dissert. de dentium formatione et structura. Edinb. 1789. 8.; vermehrt herausgegeben unter dem Titel essay on the structure and formation of the teeth. Dublin 1801.

Rudolphi in Reil's Archiv. Tom. III. Hft. 3.

J. F. Meckel im Archiv für die Physiologie. Tom. III. pag. 556.

J. Fox the natural history and diseases of the human teeth. Lond. 1818. edit. 2.

A. Serres essay sur l'Anatomie et la Physiologie des dents. Par. 1817.

welcher gegen die Zahnwurzel hin noch eine feinere mit Gefässen und Nerven versehene Membran liegt, die durch ein Loch an der Zahnwurzel ins Innere des Zahns dringt. Beide Häute vereinigen sich mit dem Zahnfleische.

§. 163.

Das Zahnfleisch, gingiva.

Es überzieht das Zahnfleisch die vordere und hintere Seite des Limbus alveolaris, läuft zwischen die Zähne, und macht Scheidewände, die den Hals der Zähne umfassen. Ehe dieselben ausgebrochen, oder im Alter, wenn sie ausgefallen sind, liegt es völlig auf den Zahnlücken. Es entsteht von der allgemeinen Fortsetzung der Schleimhaut des Mundes, die sich von den Lippen und Wangen herab, über den Zahnhöhlenrand schlägt, straff anliegt, und mit der Beinhaut und einem etwas festern Zellgewebe genau verbunden ist. Es hat viel Elasticität, besitzt viele Blutgefässe, daher es roth erscheint, aber wenige Nerven, und eine geringe Empfindlichkeit.

§. 164.

Eintheilung der Zähne.

1) *In Ansehung des Umrisses* zerfällt jeder Zahn in drei Theile; derjenige, welcher frei der Luft ausgesetzt ist, und weiss aussieht, heisst

die Krone, *Corona dentis*; der, welcher vom Zahnfleisch umfasst wird, der Hals, *Collum*; der, welcher im Alveolus steckt, die Wurzel, *Radix*.

2) *In Ansehung der Gestalt und Lage.*

a) *Dentes incisores*, die Schneidezähne. Es sind deren acht; vier liegen in dem Oberkiefer, vier in dem Unterkiefer, und sie befinden sich gerade in der Mitte des halben Bogens, den die Zähne machen. Sie haben einfache lange Wurzeln, die etwas zusammengedrückt erscheinen; die Krone ist meisselförmig breit, und endigt sich mit einer breiten scharfen Spitze; ihre vordere Fläche ist gewölbt, die hintere ausgeschweift.

b) *Dentes canini* s. cuspidati, die Hundes- oder Augenzähne. Neben den Schneidezähnen nach aussen befinden sich in jedem Kiefer zwei, so dass zwei in dem obern, und eben so viele in dem untern liegen. Die Wurzeln sind einfach und länger, als die der erstern Zähne; die Kronen stumpf zugespitzt, dick und kolbig. Die obern Augenzähne sind grösser und dicker, als die untern.

c) *Dentes molares*, die Backen- oder Stockzähne. Es sind deren zwanzig, in jeder Reihe zehn, also auf jeder Seite fünf. Ihre Kronen sind oben breit, dick, und mit mehreren Spitzen

versehen. Man bringt sie unter zwei Abtheilungen, weil sie beim Wechseln einige Veränderungen erlitten haben. Im erwachsenen Zustande nämlich bemerkt man, dass die beiden ersten Backenzähne, welche gleich neben den Augenzähnen liegen, an ihren Kronen zwei Spitzen haben; daher nennt man sie *molares bicuspidati*. Es sind deren acht vorhanden, zwei an einer jeden Seite, und sie zeigen sich als die kleinsten Backenzähne. Die eine Spitze steht nach vorn, die andere nach hinten. Ihre Wurzeln sind mehrentheils einfach, oder theilen sich bisweilen in zwei Zacken. Hierauf folgen die übrigen zwölf Backenzähne, auf jeder Seite drei. Diese nennt man *molares majores*. Die Kronen sind dick, breit, und zeigen auf der Fläche vier bis fünf Spitzen. Die beiden ersten von den dreien Backenzähnen haben drei bis vierfache Wurzeln, der letztere gewöhnlich nur eine einfache. Da derselbe so spät erscheint, nennt man ihn den Weisheitszahn, *Dens sapientiae*.

§. 165.

Bau der Zähne.

Ein jeder Zahn besteht aus einer dreifachen Substanz. Die knöcherne, *Substantia ossea*, macht den grössten Theil des Zahns aus; sie ist hart, dicht, und auf dem Bruche strahlig. Nach

unten liegt die *Substantia cornea* an der Wurzel, und bekleidet die Spitze derselben; sie ist weicher, halbdurchsichtig wie Horn, gelblich von Farbe, und lässt sich dadurch von der knöchernen leicht unterscheiden. Der Schmelz, das Emaille, *Substantia vitrea* [79]), befindet sich blos auf der Krone des Zahns. Sie ist sehr dicht und hart, von weisser Farbe, glatt und glänzend. Auf der gegen einander gerichteten Fläche der Zähne ist sie am dicksten, auch nach vorn dicker als nach hinten. Auf der Zahnkrone laufen die Fasern strahlig gegen den Mittelpunkt, nach dem Zahnfleische hin sind sie mehr gebogen, und gleichsam lockig.

Durchsägt man einen Zahn, so sieht man in ihm eine *längliche Höhle*, die mit der obigen feinen Membran überkleidet ist, und wodurch sich Blutgefässe und Nerven ins Innere des Zahns verbreiten. Denn jede Wurzel hat an ihrer Spitze ein kleines Loch, das zur Höhle führt, und wodurch die Gefässe und Nerven eintreten können.

Die *Arterien* der Zähne sind Aeste benachbarter Schlagadern. Durch jedes Loch tritt eine kleine Arterie, und so viele Wurzeln ein Zahn hat, so viele kleine Gefässe gehen zu ihm. 1)

79) Ch. G. Ludwig de cortice dentium. Lips. 1753. 4.

Die Zähne im Oberkiefer erhalten von zwei Orten ihre Arterien. a) Die Backenzähne bekommen auf jeder Seite einen Ast aus der Arteria maxillaris interna, nämlich die Arteria dentalis posterior. Diese tritt über der Tuberosität des Oberkiefers in ein bestimmtes Loch. Von diesem gehen innerhalb des Knochens kleine Kanäle zu den Zahnwurzeln. Die Arteria dentalis posterior zerästelt sich in so viele kleine Zweige, als Kanäle vorhanden sind, die zu den Zahnwurzeln hingehen, und sich in der Höhle ausbreiten. b) Die Schneidezähne und der Augenzahn auf jeder Seite erhalten ihre Arterien aus der Art. infraorbitalis. Es gehen nämlich aus dem Foramen infraorbitale ähnliche Kanäle in der Knochensubstanz zu den Zahnwurzeln herab. Indem die Arteria infraorbitalis durch das Loch an die Gesichtsfläche treten will, schickt sie Aeste durch die Kanäle zu den angegebenen Zähnen. 2) Die Zähne des Unterkiefers erhalten ihre Aeste aus der Art. alveolaris inferior. Diese tritt nämlich in den Kanal des Unterkiefers, läuft durch denselben zum Foramen mentale, aus dem sie zwar hervorkömmt, aber einen Seitenast in den Kanal bis zum Kinn sendet, wo die Arterien von beiden Seiten anastomosiren. So wie diese Arterie unter den Zahnwurzeln fortläuft, treten einfache oder mehrfache Zweige aus ihr gegen die

Zahnwurzeln, die sich in der Zahnhöhle vertheilen.

Die Venen nehmen den gleichen Lauf zurück.

Die Nerven für die Zähne des Oberkiefers kommen her von dem Ramus dentalis posterior und infraorbitalis, die wie die Arterien durch die Knochensubstanz in kleinen Kanälen laufen. Für den Unterkiefer ist der Ramus alveolaris inferior bestimmt, der in dem gleichen Kanal sich wie die Arterie zerästelt.

§. 166.

Zustand der Zähne in den verschiedenen Lebensperioden.

Ein jeder Zahn wird in seiner Zahnhöhle gebildet. Zuerst sieht man an einer zweimonatlichen Frucht in den Kiefern nur eine Rinne, in welcher die Gefässe und Nerven laufen. Allmählig entwickeln sich die Zahnhöhlen, deren an einem neugebornen Kinde zwanzig an der Zahl sind. Diese haben keine Oeffnung, sondern sind durch eine fibröse fast knöcherne Platte, und das Zahnfleisch verschlossen. In der Höhle liegt ein Sack, *Capsula dentis*, in welchem sich die Gefässe zahlreich ausbreiten. In ihm entsteht der Keim des Zahns. Es wächst nämlich von dem Boden einer jeden Kapsel ein kleiner Zapfen hervor, der als das Rudiment des Zahns angesehen werden kann, indem er die Form desselben dar-

stellt. Auf der Spitze dieses Fortsatzes fängt die Verknöcherung zuerst an, und die Zähne erscheinen als vielfache Scherben, die allmählig zusammenfliessen. Die Kronen werden zuerst entwickelt, hierauf folgt der Hals, und endlich die Wurzel; der Schmelz entsteht nach der Ausbildung der knöchernen Substanz, und zuletzt folgt der hornartige Theil. Diese Keime zeigen sich schon in einem viermonatlichen Foetus, zuerst die der Vorderzähne, dann der Eckzähne, und endlich der Backenzähne, so dass bei einem neugebornen Kinde die Keime von zwanzig Zähnen vorhanden sind, nämlich acht Schneide-, vier Augen-, und acht Backenzähne. Ausserdem bemerkt man schon neben jedem zweiten Backenzahn zur Seite den Keim des dritten, der aber in der Folge sich erst entwickelt, und zu den bleibenden Zähnen gehört.

Unter und hinter dieser Reihe von Keimen in dem Unterkiefer, so wie über derselben in den Oberkiefern, liegt nun eine zweite Reihe, die schon in einem achtmonatlichen Foetus zu erscheinen anfängt, und allmählig ausgebildet wird. Diese Keime befinden sich in ihren einzelnen Zahnhöhlen, und eigenen Säcken, die aber doch als Fortsetzungen der Säcke der ersten Reihe anzusehen sind, da jene aus diesen hervorsprossen, und indem sie sich von einander

entfernen, doch noch durch einen Strang in Verbindung bleiben. Beide Arten von Säcken sind indessen doch durch eine knöcherne Platte abgesondert. Ihre Lage verhält sich vor dem Ausbruche so, dass die Rudimente der bleibenden Schneidezähne und Eckzähne hinter den Milchzähnen, die der bleibenden Backenzähne unter und über den Milchbackenzähnen befindlich sind. Die Ausbildung dieser Knochenkeime dauert bis zum zwölften Jahre, wo der hinterste Backenzahn entsteht. Ihre allmählige Entwickelung hängt vom Wachsthum der Kiefer ab [80]); so wie letztere sich vergrössern, bilden sich allmählig die Zahnhöhlen, und in ihnen die Knochenkerne.

Die erste Reihe wächst nun stärker fort; die Zähne werden länger und dicker, die Krone hebt sich, indem sich die Wurzeln verlängern, treibt auch die Seitenwände der Zahnhöhle auseinander, und drückt allmählig gegen die fibrösknöcherne Platte und das Zahnfleisch. Durch diesen gelinden Druck und erregten Reiz wird beides nach und nach ohne Eiterung blos durch das Einsaugen entfernt. Endlich bricht der Zahn hervor.

Diese Zähne, welche bis zum siebenten Lebensjahre bleiben, nennt man *Dentes infantiles,*

80) Leveille in Mem. de la Soc. med. d'Emulation de Par. Tom. VII. p. 394. Miel l. c. Tom. VII. p. 426.

lactantes, Milchzähne. Sie kommen gemeiniglich in einer gewissen Ordnung zum Vorschein. Zuerst treten die Schneidezähne bald am Ober- bald am Unterkiefer hervor; dieses geschieht im achten bis neunten Monat nach der Geburt. Gegen den zwölften bis vierzehnten Monat erscheinen die ersten Backenzähne, dann folgen gegen den sechszehnten Monat die Augenzähne. Am Ende des zweiten Jahres kommen die zweiten Backenzähne, und im vierten bis fünften Jahre die dritten oder die ersten bleibenden Backenzähne zum Vorschein. Die Zahl der Milchzähne beläuft sich auf zwanzig, nämlich in jedem Kiefer vier Schneide-, zwei Augen-, und vier Backenzähne, deren Kronen aber mit vier Spitzen versehen sind.

Im siebenten Jahre fängt der Zahnwechsel, *Dentitio secunda* [81]), an. Es wird nämlich die erste Reihe weggeschafft, und ihre Stelle nimmt die zweite ein. Man nennt diese Zähne *Dentes permanentes*. Sobald die Zähne der zweiten Reihe gebildet sind, so wachsen sie, indem sich die Kiefer vergrössern, allmählig fort. Im Zeitpunkte des Wechselns werden die Milchzähne locker, und beweglich, und ihre Wurzeln erscheinen wie

81) J. A. Ungebauer diss. de dentitione secunda juniorum. Lips. 1738. 4. in Halleri diss. anat. T. VII.; Prochasca annot. acad. fasc. I.

abgebrochen. Die Zahnhöhlen nehmen an Umfang zu, indem die Höhle des zweiten Zahns mit der des ersten zusammenfliesst, die ernährenden Gefässe für die erste Reihe werden vernichtet, und die knöcherne Platte, welche beide Reihen trennt, verschwindet durch Einsaugen.

Die Zähne der zweiten Reihe brechen fast nach derselben Ordnung hervor. Im siebenten bis achten Jahre kommen die Schneide- und Augenzähne, und die bicuspidati. Der schon vorhandene dritte Backenzahn ist ein bleibender. Im zwölften bis vierzehnten Jahre erscheint der vierte, und gegen das zwanzigste Jahr der fünfte Backenzahn.

Diese zweite Reihe bleibt bis ins hohe Alter. So wie sie durch den Gebrauch sich abschleifen, wird ihre Masse wieder ersetzt. Da aber zuletzt die Ernährung langsamer von statten geht, werden die Kronen platter, die Oeffnungen in den Zahnwurzeln schliessen sich, die Knochenblätter an den Zahnhöhlen werden resorbirt, und die Zähne fallen aus. Die Zahnränder werden nun niedriger und spitzer, und durch das Kauen erhält das Zahnfleisch eine kallöse Härte. Wegen Mangel der Zähne treten die Lippen zurück, und das Kinn wird scheinbar verlängert.

Sehr selten geschieht es, dass wenn der bleibende Zahn verloren gegangen ist, ein dritter die

Stelle einnimmt; noch seltener, dass im hohen Alter eine *Dentitio tertia* statt findet. Treten dergleichen Zähne hervor, so nützen sie nichts, indem der gegenüberstehende Zahn fehlt. Sie verletzen das Zahnfleisch, und müssen weggenommen werden. Gemeiniglich fallen sie indessen von freien Stücken aus, nachdem sie vorher die weisse Farbe verloren haben.

Zweites Kapitel.

Der Gaumen.

§. 167.

Der Gaumen, palatum.

Diejenige Scheidewand, welche die Mundhöhle von der Nasenhöhle und dem Rachen trennt, wird der Gaumen, Palatum, genannt. Er ist theils knöchern, theils membranös.

I. *Der harte Gaumen, Palatum durum,* ist der knöcherne Theil, und besteht aus dem Processus palatinus der Oberkiefer und dem Pars horizontalis der Gaumenbeine, die durch Suturen mit einander verbunden sind. Es erscheinen die Knochen etwas gewölbt, und uneben. Nach hinten verlaufen sie sich in eine Spitze, von der zwei ausgehöhlte Ränder nach aussen gehen. Der harte Gaumen wird von der Schleimhaut des

Mundes überzogen, welche hier aber von der Beschaffenheit, wie sie am weichen Gaumen ist, etwas abweicht. Sie ist weniger roth, dichter, und unbeweglicher, weil sie mit der Beinhaut genau verwachsen ist. Beim Kinde erscheint in der Mitte eine erhabene Linie, die sich aber im Erwachsenen verloren hat. Ihre Schleimdrüsen sind sehr ausgezeichnet sowohl an Grösse als an Zahl.

II. *Der weiche Gaumen*, *Palatum molle*, *Velum palatinum pendulum*, *s. Palatum mobile.* Wenn man die Zunge niederdrückt, so wird man eine in der Quere ausgespannte Membran bemerken, welche diesen Nahmen führt. Sie hängt vom hintern Rande des harten Gaumens herab, verengt den Eingang in die Fauces, und zeigt in der Mitte einen rundlichen Körper, *das Zäpfchen*, *Uvula*, genannt. Der weiche Gaumen wird von zwei membranösen Platten gebildet; die eine, welche die vordere Fläche erzeugt, ist eine Fortsetzung der Schleimhaut des Mundes; die andere, welche die hintere Fläche bildet, ist eine Fortsetzung der Schleimhaut der Nase, die durch die Choanae aus der Nasenhöhle herabsteigt. Der weiche Gaumen ist ziemlich dick, weil zwischen beiden Membranen theils Muskeln, theils viele beträchtlich grosse Schleimdrüsen liegen, welche vielen Schleim absondern. Nach unten zeigt er

einen gewölbten Rand, der durch das Zäpfchen in zwei Theile getrennt wird, so dass von demselben nach beiden Seiten ein Bogen hinläuft, *Arcus veli palatini* s. faucium. Ein jeder Bogen spaltet sich aber, indem er sich seitwärts nach aussen herabsenkt, in zwei Schenkel, die gleichfalls Arcus genannt werden. Der eine liegt nach vorn, und verliert sich in der Haut der Zunge, *Arcus glossopalatinus;* der andere liegt hinterwärts, und geht in den Pharynx über, *Arcus pharyngopalatinus.* Indem sich beide Schenkel auf jeder Seite nach aussen von einander entfernen, lassen sie einen Raum übrig, in welchem die Mandeln ihre Lage haben.

Den Raum, welcher zwischen dem hängenden Gaumen, den Mandeln, und der Zungenwurzel übrig bleibt, und den Eingang in die Fauces bildet, nennt man *Isthmus faucium.* Diese Oeffnung kann durch die Bewegung des weichen Gaumens vergrössert, oder verkleinert werden. Im ruhigen Zustande hängt er gerade herab, und der Rand sieht nach der Oberfläche der Zunge hin; während der Bewegung aber wird er bald gegen die hintere Oeffnung der Nase in die Höhe gehoben, und zugleich ausgespannt, bald herabgezogen.

1) Zum Aufheben des weichen Gaumens dienen zwei Muskeln. a) *M. levator palati mollis*

s. petrosalpingostaphylinus. Er entspringt von der untern knorpeligen Fläche der Tuba Eustachii, und von dem vordern Theil der untern Fläche des Os petrosum, läuft nach innen herab, breitet seine Fasern im weichen Gaumen aus, die sich mit denen des pharyngopalatinus vermischen, und verbindet sich mit dem gleichnahmigen Muskel der andern Seite. Durch dieses Zusammenstossen wird ein Bogen gebildet, dessen grösste Wölbung nach unten gekehrt ist, und dessen Endpunkte nach oben liegen. Durch seine Thätigkeit wird der weiche Gaumen in die Höhe gehoben, legt sich gegen die Choanae, und verschliesst die hintere Oeffnung der Nase. — b) Der *M. tensor veli palatini* s. circumflexus palati, s. sphoenosalpingostaphylinus. Er entsteht von der Tuba Eustachii und der Ala magna des Keilbeins, wird dicker, läuft abwärts gegen den innern Flügel des Processus pterygoideus, und geht dann in eine Sehne über, welche sich um den Hamulus pterygoideus schlägt, und strahlenförmig im weichen Gaumen endigt. Von beiden Seiten spannt er während des Aufhebens den Gaumen an, und dehnt ihn in die Breite aus.

2) Zum Herabziehen des Gaumens nützen zwei Muskeln. a) *M. glossopalatinus* s. glossostaphylinus liegt im Arcus glossopalatinus. Er entspringt vom hintern Seitentheil der Zunge,

geht gekrümmt aufwärts, vermischt sich im mittlern Theil des Gaumens mit dem pharyngopalatinus, und über der Uvula mit dem gleichnahmigen der andern Seite. — b) *M. pharyngopalatinus* entspringt im Seitentheil des Schlundes, und liegt im Arcus pharyngopalatinus, vermischt sich mit den Fasern des levator, läuft aufwärts, und vereinigt sich mit dem von der andern Seite. Beide Muskeln bilden zwei halbe Bogen, deren Wölbung aufwärts gerichtet ist. Sie ziehen den weichen Gaumen nieder, und verengen den Eingang in die Fauces; zugleich pressen sie aus den Mandeln den Schleim hervor.

§. 168.

Das Zäpfchen, uvula, gargareon.

In der Mitte des weichen Gaumens, wo die Bögen an einander stossen, hängt von der Spina nasalis posterior ein runder Körper herab, der diesen Nahmen hat. Er wird von den Häuten des Gaumens gebildet, und umgeben. Die eigenthümliche Substanz besteht aber aus Zellstoff, worin sich eine Menge Schleimdrüsen befinden, die sich auf der äussern Fläche öffnen. Im natürlichen Zustande ruht die Spitze des Zäpfchens nicht auf der Zungenwurzel, sondern schwebt frei in den Faucibus. Es besitzt einen kleinen Muskel, *M. azygos uvulae;* dieser ist länglich,

entspringt aus den Muskelfasern des glosso- und pharyngopalatinus, und verliert sich in der Spitze des Zäpfchens. — Er kann dasselbe verkürzen, und den Schleim herauspressen.

§. 169.

Die Mandeln, tonsillae.

Auf jeder Seite der Faucium bemerkt man eine. Sie ist ein Körper von länglicher Gestalt, liegt zwischen dem Arcus glosso- und pharyngopalatinus, und ist von der Schleimhaut des Mundes überzogen. Sie besteht wie das Zäpfchen aus Zellgewebe, in dem sich eine Menge Schleimdrüsen befinden. Auf ihrer Oberfläche erscheinen grosse Oeffnungen, wo die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen zusammenstossen.

§. 170.

Die Blutgefässe und Nerven des Gaumens.

Der harte Gaumen bekömmt theils die Arteriae palatinae anteriores, die durch das Foramen incisivum von der Nasenhöhle herabsteigen, und sich am vordern Theil desselben verbreiten; theils Zweige aus den Arteriis pterygopalatinis. Die Nerven kommen her vom Nervus nasopalatinus, und dem pterygopalatinus.

Der weiche Gaumen erhält Aeste von der Arteria pterygopalatina, und der lingualis. Die

Nerven kommen vom pterygopalatinus, lingualis, und glossopharyngeus her.

Drittes Kapitel.

Das Zungenbein und die Zunge.

§. 171.

Das Zungenbein, os hyoides.

Dieser Knochen hängt mit dem übrigen Körper blos durch Muskeln und Bänder zusammen. Er grenzt nach oben und vorn an die Wurzel der Zunge und die Fauces, nach unten an den Kehlkopf, nach hinten an den mittlern Theil des Schlundes. Er besteht aus fünf Stücken, nämlich einem Mittelstück und vier Fortsätzen, die alle durch Bänder vereinigt sind.

Das Mittelstück, *Basis*, liegt nach vorn in der Mitte des Knochens, und ist länglich. Die vordere Fläche ist uneben und gewölbt; sie hat eine schmale Erhabenheit, die durch die Wirkung der Muskeln erzeugt wird, welche sich über und unter derselben festsetzen. Die hintere Fläche ist mehr ausgehöhlt.

Die *Cornua majora* bilden die grossen Fortsätze, welche nach hinten laufen, und sich zugleich etwas von einander entfernen. Am Mittelstück sind sie breiter, gehen nachher schmal

fort, und endigen sich mit einer abgerundeten überknorpelten Spitze.

Die *Cornua minora* s. corpora triticea machen die kleinern Fortsätze aus, liegen an der Fuge, wo die Cornua majora mit der Basis zusammentreten, sind kurz, und stehen aufwärts. Zu ihnen geht vom Processus styloideus des Schläfenbeins ein langes dünnes Band, *Ligam. stylohyoideum*, das oft Knochenpunkte enthält, und dazu dient, das zu starke Herabsinken des Zungenbeins zu verhindern. Die Verbindung mit dem Kehlkopf ist §. 197. angegeben.

§. 172.

Die Zunge, lingua [82]).

Die Zunge ist ein fleischiges Organ, das der Mundhöhle angehört. Der hintere Theil, die *Wurzel*, ist in den Faucibus befestigt, und hängt durch mehrere Muskeln mit dem Zungenbein, und den beiden Processibus styloideis zusammen. Ihr allgemeiner Ueberzug steht mit dem weichen

82) F. v. Reverhorst diss. de fabrica et usu linguae. L. B. 1739. 4. in Halleri diss. anat. T. I.

P. Luchtmann diss. de saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.

S. Th. Sömmerring Abbildungen der menschlichen Organe des Geschmacks, und der Stimme. Frankf. am M. 1806. fol.

E. Home in phil. transact. Y. 1803. p. 205.

Gaumen in Verbindung. Von der Wurzel an läuft sie allmählig nach vorn, und endigt sich mit einer abgerundeten *Spitze*, deren unterer Theil mit dem Unterkiefer verbunden ist. An der Wurzel ist sie am dicksten, nach vorn wird sie schmäler und platter.

Sie wird von der Schleimhaut des Mundes überzogen, die das *Involucrum linguae* bildet. Diese Membran erscheint hier verändert. Die Epidermis ist sehr dünn, und unter derselben breiten sich die feinen Gefässe zahlreich aus, wodurch die rothe Farbe der Zunge erzeugt wird. Die Schleimhaut selbst ist sehr dick, mit den Muskelfasern genau vereinigt, und beständig feucht, theils vom Speichel, theils von dem, was die ausdünstenden Gefässe auf der Oberfläche der Zunge hergeben. Nach unten wird sie dünner, und macht in der Mitte eine Falte, *Frenulum linguae*, die sich von hinten nach vorn erstreckt, indessen die Spitze der Zunge frei lässt, um die Beweglichkeit derselben nicht zu hindern. Die Falte geht endlich seitwärts in die allgemeine Decke über.

Auf der Oberfläche der Zunge sieht man eine Menge kleiner Erhabenheiten, *Papillae linguae*, die verschiedentlich gestaltet sich mit den Endigungen der Zungennerven vereinigen. Die grössten, *Papillae vallatae*, befinden sich nach hinten

auf der Wurzel der Zunge. Sie sind meist oval, und mit einer Grube umgeben, in welcher kleine Schleimdrüsen befindlich sind. Ihre Anzahl beträgt sieben bis zwanzig. Sie liegen in einer Reihe, aber so, dass die mittlern näher an einander stehen, und diese Reihe einen Winkel macht, dessen Spitze gegen die Fauces gerichtet ist. Sie sind härtlich, und man sieht die Nervenenden deutlich in sie übergehen. Auf dem übrigen Theil der Zungenfläche liegen kleinere Warzen, die man *Papillae obtusae* s. fungiformes nennt. Sie sind halbkugelig, auf dem Rücken der Zunge grösser, aber minder zahlreich, häufiger hingegen nach der Zungenspitze. An den Rändern der Zunge bemerkt man noch kleinere, *Papillae filiformes*. Sie sind kegelförmig, oben zugespitzt, und bilden kleine Fäden. Endlich sieht man noch andere Wärzchen, die überall zwischen den vorhergehenden oft dicht zusammen liegen, und Reihen bilden, wodurch die Zunge gefurcht erscheint. Alle diese verschiedenen Arten von Wärzchen gehen unmerklich in einander über, so dass sie blos in Rücksicht ihrer Grösse abweichend sind. Alle stimmen in Ansehung des Baues mit einander überein. Sie bestehen aus einem Zellstoff, worin sich die Blutgefässe ausbreiten, und feine Nervenfäden endigen.

Ausserdem bemerkt man auf der Oberfläche der Zunge namentlich nach hinten eine Menge Schleimhöhlen, die rundlich sind, einen einfachen Ausführungsgang haben, und einen dünnen Schleim geben. Besonders ist auf der Wurzel der Zunge eine Höhle, *Foramen coecum*, sichtbar, auf deren Boden sich eine Menge Schleimdrüsen öffnen, und das Ganze eine Art Mandel darstellt.

Die *Substanz* der Zunge besteht aus Fleischfasern, welche vorzüglich nach der Mitte hin auf mannigfaltige Weise unter einander verflochten sind, und nicht weiter getrennt werden können. Man nennt diese Muskellage *Musculus lingualis*. Mehr nach dem Umfange hin, lassen sich die Muskelbündel leichter unterscheiden, und man bemerkt auf jeder Seite drei Muskeln, nämlich den genioglossus, styloglossus, und hyoglossus, die in Verbindung mit dem lingualis die mannigfaltigen Bewegungen erzeugen. Sie sind §. 181. beschrieben.

§. 173.

Die Gefässe und Nerven der Zunge.

Die *Arterie* für die Zunge ist auf jeder Seite die *Arteria lingualis*, welche aus der Art. carotis facialis hervortritt. Sobald sie zur Zunge gelangt, spaltet sie sich in drei Zweige; der eine, *Arteria dorsalis linguae*, zerästelt sich hinten auf der

Zunge netzförmig in der Haut; der andere, *Arteria sublingualis*, geht unter der Zunge in die daselbst liegenden Muskeln und Drüsen. Der vorzüglichste Zweig, oder die Fortsetzung des Stammes, ist die *Arteria ranina*, die blos für die Fleischsubstanz bestimmt ist. Sie läuft neben dem genioglossus bis zur Spitze der Zunge fort, wo sie mit der ranina von der andern Seite auf vielfache Art anastomosirt. Ausserdem bekommt die Zunge an der Wurzel noch einige Zweige von der Art. palatina.

Die *Venen* bilden gleichnahmige Stämme, wie die Arterien; aber ihre Zweige sind stärker an Zahl, so dass sie doppelt sich neben einer Arterie befinden. Hinten auf dem Rücken der Zunge zeigt sich ein starkes Venennetz, das sich theils in der Vena lingualis, theils in den Venen des Gaumens endigt. Die *Vena lingualis* selbst verliert sich zuletzt in die jugularis interna, oder bisweilen externa.

An der hintern Oberfläche der Zunge sieht man *Saugadern*, die sich zu den Drüsen hinbegeben, welche neben der Vena jugularis interna unter dem Winkel des Unterkiefers liegen.

Die Zunge bekommt von jeder Seite drei starke *Nerven*, einen hintern, den Nervus glossopharyngeus, der die Papillae vallatae bildet (§. 334.); einen mittlern, den Nervus hypoglossus,

welcher sich vorzüglich in die Muskelsubstanz verliert (§. 337.); einen vordern, den Ramus lingualis vom Nervus trigeminus, der die übrigen Papillen erzeugt. (§. 330.)

Viertes Kapitel.

Die Speicheldrüsen [83]).

§. 174.

Der allgemeine Bau derselben.

Eine jede Speicheldrüse am Munde besteht aus kleinen Körperchen, *Acini* genannt, die durch Zellgewebe an einander gehalten werden. Ein solcher kleiner Theil wird gebildet theils aus Blut- und Lymphgefässen, theils aus den secernirenden und ausführenden Kanälen. Diese kleinen Ausführungsgänge laufen in grössere über, bis endlich ein gemeinschaftlicher Kanal daraus erwächst, der die ganze Masse des secernirten Saftes wegführt.

§. 175.

Glandula parotis.

Sie ist die grösste unter den Speicheldrüsen für die Mundhöhle. Sie liegt an der Seite des

83) J. B. Siebold historia systematis salivalis physiologice et pathologice considerati. Jen. 1797. 4.

Kopfs, vor dem Ohre, mit dessen knorpeligem Theile sie sich vereinigt, bedeckt den hintern Theil des Musc. masseter, und den Ast des Unterkiefers, verbirgt die Art. temporalis, erstreckt sich bis an den glatten Rand des Unterkiefers, oft noch tiefer herab, indem sie mit der Glandula submaxillaris zusammenhängt, und wird nach unten und hinten vom Process. styloideus begrenzt. Bisweilen zeigt sich an dem obern Theile nach vorn eine kleine Nebendrüse, *Parotis accessoria*. Die Acini dieser Drüse liegen über einander, sind ziemlich gross, und durch kurzes Zellgewebe fest vereinigt. Sie besitzt einen dicken Ausführungsgang, *Ductus stenonianus*, eine weisse runde häutige Röhre, aus Zellstoff gebildet, mit Blutgefässen durchflochten, und auf der innern Fläche mit der Schleimhaut des Mundes überzogen, die durch eine Oeffnung in der Mundhöhle in ihn hereintritt. Er entsteht aus vielen kleinen Gängen, geht vom obern Theil der Drüse vorwärts unter der Parotis accessoria, nimmt von derselben einen kleinen Gang auf, und läuft über den masseter in Begleitung einiger Fäden des communicans faciei. Hier liegt er gemeiniglich gerade in der Mitte zwischen dem Arcus zygomaticus und dem untern Rande des Unterkiefers. Er senkt sich dann nach innen gegen den buccinator, erweitert sich etwas, durchbohrt diesen Muskel, umgeben

von einigen einfachen Speicheldrüsen, und endigt sich mit einer engen nicht hervorragenden Mündung in der Gegend des ersten und zweiten Backenzahns des Oberkiefers im Munde. Eine beträchtliche Menge kurzer und weiter Arterien tritt in die Drüse, die alle von der carotis facialis herkommen. Die Venen gehen in die Vena facialis posterior zurück. Die Nerven erhält sie vom communicans faciei, und von einigen Halsnerven, welche Aeste heraufschicken.

§. 176.

Glandula submaxillaris.

Sie liegt am Unterkiefer an der innern oder hintern Seite seines Winkels, und ist kleiner als die Parotis. Von unten wird sie vom Musculus digastricus bedeckt, von oben vom Musc. mylohyoideus. Sie hängt bisweilen mit der vorhergehenden, bisweilen mit der folgenden zusammen. Ihre Acini sind grösser, weicher, und lockerer verbunden. Ihr Ausführungsgang, *Ductus whartonianus*, geht über den hintern Rand des Musc. mylohyoideus neben dem Musc. hyoglossus, begleitet vom Ramus lingualis des dritten Astes des Nervus trigeminus, dann unter der Zungendrüse nach vorn, durchbohrt die Haut unter der Zunge, und öffnet sich neben dem Zungenbändchen mit einer runden Mündung, welche eine kleine Pa-

pille darstellt. Arterien bekömmt sie von der maxillaris externa und lingualis ; Nerven vorzüglich vom Ganglion submaxillare.

§. 177.

Glandula sublingualis ; glandulae buccales, labiales.

Sie liegt als die kleinste von den dreien unter dem vordern Theil der Zunge, über dem Musc. mylohyoideus, und neben dem geniohyoideus und genioglossus. Gewöhnlich hat sie einen vorzüglichen Ausführungsgang, *Ductus bartholinianus*, der sich mit dem whartonianus vereinigt, und mehrere kleinere, *Ductus Rivini* genannt, die sich unter der Zunge neben dem Bändchen auf der schon angegebenen Papille öffnen. Sie erhält ihr Blut vorzüglich aus der Art. lingualis, und ihre Nerven von denen, die zur Zunge laufen, vorzüglich vom Ramus lingualis.

Fünftes Kapitel.

Die Muskeln, welche das Zungenbein mit dem Kehlkopf, und die Zunge bewegen.

§. 178.

Von ihnen überhaupt.

Ausser den Musc. sternocleidomastoideis liegen zwischen dem Unterkiefer und dem Brust-

bein noch viele Muskeln, die zur Bewegung der genannten Theile bestimmt sind.

Ihre allgemeine Lage ist folgende. Sind die Haut, und die Musc. sternocleidomastoidei weggenommen, so sieht man vorn unter dem Zungenbein den sternohyoideus, sternothyreoideus, und omohyoideus. Unter diesen liegen noch einige, die auf die Bewegung der Knorpel des Kehlkopfs und Zungenbeins Einfluss haben. Zwischen dem Zungenbein und dem Unterkiefer liegen nach vorn der vordere Bauch des digastricus, dann folgt der mylohyoideus, dann geniohyoideus, dann genioglossus. Zur Seite zwischen jenen Knochen und dem Processus styloideus der hintere Bauch des digastricus, der stylohyoideus, stylopharingeus, und hyoglossus.

Alle Muskeln lassen sich am besten auf folgende Weise eintheilen.

1) Einige können das Zungenbein und den Kehlkopf gerade und seitwärts herabziehen.

2) Andere heben diese Theile gerade in die Höhe, oder ziehen sie zugleich nach vorn, oder zurück.

3) Andere nützen zur Bewegung der Zunge.

§. 179.

I. *Muskeln, die das Zungenbein und den Kehlkopf herabziehen.*

Sie haben im Allgemeinen ihre Lage zwischen dem Zungenbein und dem Brustbein.

M. sternohyoideus, ein langer dünner Muskel, entspringt von der hintern Fläche des Manubrium des Brustbeins, und von dem Schlüsselbein, läuft aufwärts, nähert sich seinem Nachbar, und setzt sich an die Basis des Zungenbeins fest. Beide liegen nach oben neben einander, und bedecken die Luftröhre, den Kehlkopf, und die Schilddrüse.

M. sternothyreoideus liegt fast unter dem erstern versteckt. Er entspringt vom Manubrium des Brustbeins, und von dem Knorpel der ersten Rippe, geht aufwärts, ist breiter als der vorige, liegt genau auf der Schilddrüse, und setzt sich an die vordere Fläche der Cartilago thyreoidea fest.

M. omohyoideus, fälschlich coracohyoideus genannt, weil man sonst glaubte, er käme vom Processus coracoideus her, ist ein zweibauchiger Muskel, dessen Sehne in der Mitte liegt. Der untere Bauch entspringt neben der Incisura suprascapularis am obern Rande des Schulterblatts, steigt aufwärts, und gelangt unter den Musc.

sternocleidomastoideus. Der obere Bauch entspringt von der Basis des Zungenbeins neben dem sternohyoideus, geht zur Seite abwärts, und gelangt ebenfalls unter den sternocleidomastoideus. Beide Bäuche vereinigen sich hier, und bilden eine schmale Sehne, die im Foetus, und oft im erwachsenen Zustande fleischig erscheint.

§. 180.

II. *Muskeln, die das Zungenbein und den Kehlkopf aufheben.*

Diese Bewegung geschieht auf eine dreifache Weise, entweder werden diese Theile gerade aufwärts gezogen, oder zugleich nach vorn, oder zurück.

1) Diejenigen, welche das Zungenbein aufwärts ziehen.

M. digastricus s. biventer besteht aus zwei Bäuchen. Der hintere entspringt aus der Incisura mastoidea, läuft schräg nach vorn unter dem Winkel des Unterkiefers gegen das Zungenbein, verwandelt sich in eine runde Sehne, die den Musc. stylohyoideus durchbohrt, und kömmt zum Zungenbein. Der vordere Bauch entsteht vom untern Rande des Kinnes, liegt unter dem Musc. mylohyoideus, und läuft zur Seite nach aussen, er wird tendinös, und geht neben dem Zungenbein in die Sehne des hintern über. Diese

Sehne wird durch eine fibröse Membran an die Basis des Zungenbeins und dessen Cornu majus befestigt, wo ein Schleimbeutel liegt. — In der Incisura mastoidea ist sein fester Punkt, gleichfalls am Kinne, wenn der Unterkiefer befestigt ist. In dieser Verbindung hebt er offenbar das Zungenbein und den Kehlkopf gerade in die Höhe. Wird aber das Zungenbein nach unten gezogen, und bleibt in der Incisura mastoidea blos allein der feste Punkt, so zieht er den Unterkiefer schnell herab.

M. mylohyoideus. Wenn der vordere Bauch des digastricus weggenommen ist, so erscheint er zwischen dem Zungenbein, und dem Unterkiefer. Er entspringt von der innern Seite des Unterkiefers, und befestigt sich an der Basis des Zungenbeins. Die hintern Fasern sind länger, die vordern kürzer. Alle laufen nach innen und hinten, so dass sie von beiden Seiten gegen einander kommen, und sich in der Mitte, die hintern ausgenommen, in einen weissen Streifen verlieren. Man kann annehmen, dass der mylohyoideus gewissermassen zwei Muskeln ausmache, die in eine gemeinschaftliche Sehne übergehen, welche der weisse Streifen vorstellt. — Dieser Muskel hebt das Zungenbein in die Höhe, und kann es auch nach vorn ziehen. Ausserdem unterstützt er die über ihm liegenden Theile, die

Zunge, die Glandula sublingualis, und den Ductus whartonianus.

2) Derjenige Muskel, welcher das Zungenbein aufwärts und vorwärts zieht, ist der *Musc. geniohyoideus*, der in aufrechter Stellung des Körpers sich über dem mylohyoideus befindet. Er ist schmal, und beide geniohyoidei liegen neben einander. Er entspringt unter der Spina mentalis, läuft rückwärts, indem er breiter wird, und befestigt sich an den obern Theil der Basis des Zungenbeins. — Ausser der Hauptwirkung können sie die genioglossi beim Herausschieben der Zunge unterstützen.

3) Derjenige Muskel, welcher das Zungenbein aufwärts und rückwärts zieht, ist der *M. stylohyoideus*. Er entsteht von der äussern Seite des Processus styliformis des Schläfenbeins, läuft dann nach vorn abwärts, und gelangt zur Sehne des digastricus, von welcher er durchbohrt wird. Hat er sie durchgelassen, so treten die Fleischfasern wieder zusammen, und setzen sich da fest, wo die Basis des Zungenbeins mit dem Cornu majus zusammenhängt.

§. 181.

III. *Muskeln zur Bewegung der Zunge.*

Viele Bewegungen der Zunge hängen von der innern Substanz derselben, nämlich vom Musc.

lingualis ab; diejenigen Muskelbündel aber, die man an der Zunge trennen kann, und von entferntern Orten herkommen, bewirken folgende Bewegungen.

1) Es kann die Zunge nach vorn geschoben, und aus der Mundhöhle herausgestreckt werden. Dieses bewerkstelligt an jeder Seite der *Musc. genioglossus*. Er liegt über dem geniohyoideus, und beide Musc. genioglossi grenzen an einander. Er entspringt von der Spina mentalis, wird dicker, und läuft nach hinten zur Zungenwurzel. So wie sich die Muskelfasern der Zunge nähern, gehen sie mehr strahlenförmig aus einander. Sie verlieren sich theils in der Wurzel der Zunge, theils setzen sich einige vermittelst einer dünnen Flechse an die Basis des Zungenbeins, und an das Cornu minus fest, theils gehen andere in den Constrictor pharyngis superior über.

2) Es kann die Zunge nach hinten zurückgezogen, die Wurzel derselben aufgehoben, oder sie kann hohl gemacht werden. Dieses geschieht durch die Wirkung des *M. styloglossus* von beiden Seiten. Wirkt nur einer, so wird die Zunge seitwärts an die Wange gebracht. Er entspringt von der Spitze des Processus styloideus, liegt an der innern Fläche des Winkels des Unterkiefers, und wird daselbst durch eine sehnige Membran, *Ligam. suspensorium*, angeheftet. Alsdann geht

er abwärts und nach innen zu dem hintern Seitentheil der Zunge, verbindet sich mit dem hyoglossus, und verliert sich in dem Musculus lingualis.

3) Es kann die Zunge zurück, und niederwärts gezogen werden, worauf sich die Wurzel senkt, und sie selbst breiter wird. Dieses verrichtet der *Musc. hyoglossus*. Er liegt seitwärts zwischen der Zunge und dem Zungenbein. Da er von diesem Knochen einen verschiedenen Ursprung hat, so bekömmt er deshalb verschiedene Nahmen. Ein grosser Theil entsteht von der Basis, basioglossus genannt; ein anderer, vom grossen Horn, ceratoglossus; ein dritter vom kleinen Horn und dem Kapselligament, chondroglossus. Alle laufen seitwärts in die Substanz der Zunge.

Gedruckt bei Friedr. Ernst Huth.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hempel, Adolph Friedrich

Anfangsgründe der Anatomie des gesunden menschlichen Körpers

Bd.: 1

Göttingen (1827)

Bamberg, Staatsbibliothek -- Anat.o.43#1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11422530-4